

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Національна академія педагогічних наук України
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КОРОТУН ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 004.421:004.65:378.147

ДИСЕРТАЦІЯ

**ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У
НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті"

01 "Освіта / Педагогіка"

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



О. В. Коротун

Науковий керівник: **Кривонос Олександр Миколайович**, кандидат педагогічних наук, доцент

Житомир – 2018

АНОТАЦІЯ

Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті" (01 "Освіта / Педагогіка"). – Житомирський державний університет імені Івана Франка, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, Київ, 2018.

Зміст анотації

Дисертаційна робота присвячена теоретико-експериментальному дослідженню проблеми використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) у навчанні баз даних (БД) майбутніх учителів інформатики.

У роботі висвітлено різноманітні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів інформатики в закладах вищої освіти (ЗВО): методична підготовка, кредитно-модульна система навчання, організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності студентів, індивідуальний та диференційований підходи тощо. Визначено проблеми такої підготовки майбутніх учителів інформатики у вітчизняних ЗВО, а саме: упровадження й використання сучасного освітнього середовища, новітніх форм організації освітнього процесу, сучасних засобів навчання в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів (ХОЗ) у навчанні майбутніх учителів інформатики дав змогу класифікувати їх таким чином: *управління освітнім процесом* – дозволяють реєструвати відвідування занять і фіксувати навчальні досягнення студентів, створювати модулі та завдання; *спільної роботи* – дозволяють організовувати спільну роботу студентів, викладача і студентів; *комунікації* – дозволяють організовувати спілкування суб'єктів навчання; *планування*

навчальних подій – використовують для відображення розкладу занять, консультацій, дат проведення заліку/екзамену з дисципліни, захистів лабораторних робіт тощо; *перевірки знань* – дозволяють перевіряти знання майбутніх учителів інформатики; *зберігання навчальних матеріалів* – онлайн-сховища навчально-методичних матеріалів; *спеціальні* – для навчання окремих дисциплін, наприклад, баз даних.

Уточнено сутність основних понять дослідження, зокрема *хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних* – це навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних.

Обґрунтовано та розроблено авторську модель використання ХОС в навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, що складається зі взаємопов'язаних блоків: *цільового* (мета, завдання використання ХОС), *концептуального* (педагогічні підходи, дидактичні принципи), *організаційно-змістового* (характеристики ХОС, основні вимоги до ХОС, суб'єкти навчання, ХОС викладача, ХОС студента, навчальні плани ЗВО, навчально-методичний комплекс (НМК) дисципліни "Бази даних", встановлення та конфігурування систем керування базами даних (СКБД), розробка навчального матеріалу з БД в електронному вигляді, добір хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання (ХОСДН), упровадження ХОСДН у навчання БД студентів, добір ХОЗ у навчанні БД), *діяльнісно-технологічного* (використання ХОС у підмоделях змішаного навчання (ЗН) баз даних, формах, методах, засобах), *оцінювального* (критерії, показники, рівні сформованості професійно-практичної компетентності (ППК) майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних), *результативного* (підвищений рівень сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних).

Сформульовано *характеристики* ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики: індивідуалізація навчання; оптимізація навчання; створення викладачем власного електронного навчального курсу (ЕНК) з баз даних; швидке розповсюдження навчального матеріалу; самостійне оцінювання знань здобувачів; різноманітність засобів комунікації суб'єктів навчання; зручні засоби для співпраці тощо.

Виокремлено *основні вимоги* до ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики: до цілей та завдань навчання; до змісту навчання; до форм організації, методів та засобів навчання, а також *додаткові*, що враховують особливості такого середовища.

Визначено *суб'єкти* (викладач ЗВО; майбутні вчителі інформатики) та *об'єкти* (ХОЗ; навчально-методичне забезпечення ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; інструктивно-нормативне забезпечення щодо хмарних обчислень; законодавчо-правове забезпечення функціонування вітчизняних ЗВО та їхньої інформатизації) ХОС у навчанні БД.

Виокремлено критерії та показники добору ХОСДН у навчанні баз даних, а саме: *організаційно-дидактичний* (програма курсу, модульність ЕНК, представлення навчального матеріалу у різних форматах, тестування, журнал, календар); *комунікаційний* (чат, форум, сповіщення, електронна пошта, відеоконференція); *функціональний* (інтеграція з іншими хмарними сервісами, багатомовність, кількість користувачів, ролі користувачів, сховище даних). Встановлено, що ХОСДН Canvas є найбільш придатною для використання в ХОС, щоб розв'язувати навчальні завдання з баз даних.

Сформульовано критерії та показники добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики: *дидактичний* (можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах), *організаційний* (безкоштовна версія; термін дії безкоштовної версії;

підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність використання). У результаті обрано SQLite Viewer with Google Drive для навчання БД у ХОС.

Для оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних виокремлено критерії (мотиваційний, організаційний, діяльнісний, когнітивний, критерій навчальної взаємодії), їх показники та рівні (низький, середній, достатній, високий).

Представлено *методику* використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, яка містить: *мету* – підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних; *завдання* – використання ХОС у навчанні БД; удосконалення навчально-методичного комплексу дисципліни "Бази даних"; *форми* – навчальні заняття (лекція, відеолекція, лекція-презентація, консультація, дистанційна консультація тощо), самостійна робота (індивідуальні вправи, перегляд навчального матеріалу в хмарному сховищі), практична підготовка (лабораторні роботи, тренувальні вправи), контрольні заходи (контрольна робота, онлайн-тестування та опитування); *методи* – словесні, наочні, практичні, стимулювання навчальної діяльності, контролю і самоконтролю; *засоби* – ХОСДН, ХОЗ у навчанні БД.

Для підвищення ефективності навчання з баз даних розроблено методичні рекомендації щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів полягає в тому, що: *уперше* теоретично обґрунтовано та розроблено модель використання хмаро орієнтованого середовища в навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, яка складається з цільового, концептуального, технологічного, організаційно-змістового, оцінювального, результативного блоків; розроблено критерії добору та показники ХОЗ у навчанні баз даних;

уточнено поняття "хмаро орієнтоване середовище", "професійно-практична компетентність майбутнього вчителя інформатики"; характеристики та основні вимоги до ХОС, суб'єкти й об'єкти ХОС у навчанні БД; критерії та показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання; критерії, показники, рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД; *дістали подальшого розвитку* теоретичні та методичні засади створення і розвитку комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища в частині, що стосується використання хмаро орієнтованого середовища в навчанні баз даних.

Практичне значення одержаних результатів: розроблено методiku використання хмаро орієнтованого середовища в навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (мета, завдання, форми, методи, засоби); створено електронний навчальний курс "Бази даних" для майбутніх вчителів інформатики в ХОСДН Canvas (<https://canvas.instructure.com/courses/1041126>); розроблено методичні рекомендації для майбутніх учителів інформатики, викладачів ЗВО, вчителів ЗЗСО щодо використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних. Матеріали й результати дисертаційного дослідження можуть бути використані у ЗВО під час професійної підготовки майбутніх учителів інформатики; в інститутах післядипломної педагогічної освіти; для підвищення кваліфікації викладачів ЗВО; у ЗЗСО для вдосконалення навчання учнів.

Ключові слова: хмаро орієнтоване середовище, хмаро орієнтовані засоби, хмаро орієнтована система дистанційного навчання, професійно-практична компетентність.

ABSTRACT

Korotun O.V. The application of cloud oriented environment to training future teachers of Information Science to master data base. – The qualifying scientific work as a manuscript.

The dissertation for the degree of PhD in education in major 13.00.10 "Information and Communication Technologies in Education" (01 "Education / Pedagogy"). – Zhytomyr State University named after Ivan Franko, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, 2018.

The content of the abstract

The dissertation is devoted to the theoretical and experimental research of the problem of application of cloud oriented environment (COE) to training future teachers of Information Science to master database (DB)).

The various aspects of professional training of Information Science future teachers at the establishments of High School (HS) are highlighted in the given dissertation: the instructional technology, the credit-unit system of education, the organizational and pedagogic conditions for forming the professional competence of students, the individual and differential approaches, etc. The problems of such training future teachers of Information Science at domestic HS are determined, namely: the implementation and using the modern educational environment, the newest forms of educational process organization, and the modern means of training at secondary schools (SS).

The analysis of foreign and native experience of application of cloud oriented means (COM) to training future teachers of Information Science resulted in the following classification of these means: *education management* allows registering the attendance of the classes and recording the progress in learning, designing modules and tasks; collaborative work allows organizing the collaborative work of students, as well as a teacher and a student; *communication systems* allow communication of all engaged in educational process; *educational event planning* is used to demonstrate the schedule of the classes, consulting, test and exam dates,

laboratory task reports, etc.; *the assessment of knowledge* allows to assess the knowledge of future teachers of Information Science; *the storage of educational materials* is online storage of educational materials; *special storage* is the storage for specific courses, for instance, data base.

The subject matter of the research is specified, namely, *cloud oriented environment at training data base*. It is an artificially developed system which consists of cloud oriented means. The usage of these means provides equal conditions of the access to educational material, educational interaction and collaboration among all participants (a teacher and students) of educational process at learning data base at HS.

The copyright model of application of COE to training data base to future teachers of Information Science is grounded and is developed. It consists of the interconnected units: *purpose-based* (the purpose and the tasks of COE application), *concept-based* (educational approaches, the principles of didactics), *organization and content-based* (the features of COE, the basic requirements to COE, all the participants of training, COE of a teacher, COE of a student, HS curricula, the course “Data Base”, installing and configuring the systems of data base operation (ICDBO), the design of learning material for DB course in e-form, the selection of cloud oriented environment for distance learning (COEDL), the implementation of COEDL into learning DB by students; *technological activity-based* (the application of COE to sub-models of mixed learning (ML) data base, forms, methods means); *assessment-based* (criteria, indexes, levels of forming professional practical competences (PPC) of future teachers of Information Science in COE); *result-based* (the increased level of PPC forming of future teachers of Information Science regarding data base).

The COE *features* are formulated for the training future teachers of Information Science data base. This covers the following: individual approach to training, training optimization, the design by the teachers their own electronic training courses (ETC) of data base; fast share of training materials, self-assessment of an applicant; the variety of communication means for all engaged in training, etc.

The *basic requirements* to COE at training future teachers of Information Science are highlighted. These requirements are related to: the purposes and the tasks of training, the content of the training; the organization forms, methods and means of the training, and also *supplementary*, which contains the specifics of such an environment.

The *subjects* (a teacher at HS; future teachers of Information Science) and the *objects* (COE, training and methodological provision for COE at training data base to future teachers of Information Science; regulatory and standard support for cloud calculations; legal and juridical support of functioning native HS and their informatization) of COE at training DB are determined.

The criteria and indexes for the selection of cloud oriented systems of distance learning (COSDL) at training data base are highlighted. They are: *organizational and didactic* (course curriculum, modules for electronic training course, the support of different format files, tests, register, and calendar); *communication* (chat, forum, messaging, e-mail, video-conferencing); *functional* (integration with other cloud services, multilingual capability, the number of users, the roles of users, data storage). It was found that COSDL Canvas is the most helpful to be used in COE in order to solve the training tasks of data base.

The criteria and indexes for the selection of COM at training DB to future teachers of Information Science are stated. They are: *didactic* (the ability to create, edit and use spreadsheets in DB; the determination of initial and external keys in spreadsheets of DB; the ability to analyze the results and errors in requests); *organizational* (free trial version, the validation term of free trial version, proof of funds of a user, user-friendly design). SQLite Viewer with Google Drive have been selected for training DB in COE.

Criteria are defined for assessing the level of formation of the control panel for future IT teachers in databases in the PPC (motivational, organizational, activity cognitive, criterion of educational interaction), their indicators and levels (low, average, sufficient, high).

The *methodology* of COE application to training future teachers of Information Science data base is presented. It contains: the *purpose* – the improvement of professional practical competences of future teachers of Information Science regarding DB; *tasks* – COE application to DB training; the improvement of educational and training course „Data Base”; *forms* – classes (lectures, video lecture, presentation, consulting, etc.), self-study (individual tasks, learning material revision in cloud storage), practical training (laboratory tasks, training tasks), final tests (standard tests, online tests and questionnaires); *methods* – verbal, visual, practical, stimulation of learning activity, control and self-control; *means* – COSDL, COM at training DB.

The methodical guide on how to use COSDL Canvas at training future teachers of Information Science data base was developed in order to increase the efficiency of learning data base.

The scientific novelty and theoretical value of the results obtained are: it is *the first time* the model of application of cloud oriented environment at training future teachers of Information Science data base has been grounded and developed. It consists of the purpose-based, concept-based, technological, organizational and content-based, assessment-based and result-based units; the criteria and indexes for the selection of COM at training data base are developed; the terms “cloud oriented environment”, “professional practical competences of a future teacher of Information Science”, characteristics and basic requirements to COE, subjects and objects of COE at training DB, the criteria and indexes for the selection of cloud oriented systems of distance learning, the criteria and indexes, the levels of forming PPC of future teachers of Information Science regarding data base with COE application are *specified*; the theoretical and methodological issues of the creation and development of computer oriented learning environment regarding the application of cloud oriented environment at learning data base *are further developed*.

The practical value of the results: the methodology of application of cloud oriented environment to training future teachers of Information Science is developed

(the purpose, tasks, forms, methods, means); the electronic training course “Data Base” for future teachers of Information Science within cloud oriented system of distance learning Canvas (<https://canvas.instructure.com/courses/1041126>) is designed; the methodical guide regarding the application of cloud oriented system of distance learning Canvas at training data base for future teachers of Information Science, professors at HS, teachers at SS is developed. The materials and the results of the dissertation can be used by HS at professional training future teachers of Information Science, at the Institutes of Recertification in Education, at upgrading skills of professors at HS, teachers at SS in order to improve the training of schoolchildren.

Key words: cloud oriented environment, cloud oriented means, cloud oriented system for distance learning, professional practical competence.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації

1. Коротун О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 28. С. 117–128. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
2. Коротун О. В. Хмаро орієнтована система управління навчанням Canvas. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2016. № 1(55). С. 230–239. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
3. Коротун О. В., Кривонос О. М. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Вип. 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. Ч. 2. С. 19–23.
4. Коротун О. В. Педагогічні особливості впровадження та функціонування е-навчання у вищій школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. Вип. 1. С. 167–174. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
5. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2015. Ч. 2. С. 49–54.
6. Коротун О. В., Кривонос О. М. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх вчителів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 1(63). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1866>. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
7. Коротун О. В. Система управління навчанням CANVAS як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2016. Issue 93 (IV(45)). Pp. 30–33. (включений до міжнар. наукометрич. баз).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Коротун О. В. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання систем управління навчанням. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2017. С. 169–173.
9. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої СУН Canvas при підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”* (м. Житомир, 10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С. 258–260.
10. Коротун О. В. Дидактична система змішаного навчання у ЗВО. *Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції “Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016”* (м. Житомир, 22–23 квітня 2016 р.). Житомир: Вид-во ЖДТУ, 2016. С. 240–241.
11. Коротун О. В. Загальна характеристика окремих хмаро орієнтованих систем управління навчанням. *Інформаційні технології – 2017*: зб. тез IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців (м. Київ, 18 травня 2017 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. С. 109–111.
12. Коротун О. В. Наукові підходи до організації змішаного навчання у підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2016. С. 186–188.
13. Коротун О. В. Основні компоненти методики використання ХОСДН Canvas при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 25-26 серпня 2017 р.). Херсон: ВД “Гельветика”, 2017. С. 159–163.

14. Коротун О. В. Оцінювання рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС [Електронний ресурс]. *Зб. мат. звітної наукової конференції ІТЗН НАПН України* (м. Київ, 2017). URL: <http://lib.iitta.gov.ua>.
15. Коротун О. В. Педагогічний експеримент з проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. Кропивницький, 2018. С. 69–70.
16. Коротун О. В. Педагогічні принципи змішаного навчання. *Інформаційні технології – 2016* : зб. тез III Укр. конф. молодих науковців (м. Київ, 19 травня 2016 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. С. 65–67.
17. Коротун О. В. Формування ІКТ-компетентності викладача ЗВО в умовах дистанційного навчання з використанням LMS-систем. *Науково-практична конференція "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : тези доповідей. Київ: НАУ, 2015. С. 53–54.
18. Коротун О. В. Формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС. *Актуальні питання сучасної інформатики*: тези доповідей II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяч. 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (м. Житомир, 9-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во О. О. Євенок, 2017. Вип. 5. С. 362–364.
19. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі ЗНЗ *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2015. С.157–159.
20. Коротун О. В. Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті. *Матеріали доповідей на науково-практичному семінарі "Хмарні технології в*

сучасному університеті" (ХТСУ-2015) (м. Черкаси, 24 березня 2015 р.) Черкаси : ЧДТУ, 2015. С. 24–26.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

21. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних: метод. рекомендації для студ. спец. 014 Середня освіта. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 86 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	18
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	28
1.1. Термінологічний апарат дослідження	28
1.2. Основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у закладах вищої освіти	37
1.3. Огляд закордонного та вітчизняного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики	48
Висновки до розділу 1.	72
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	75
2.1. Загальна методика дослідження проблеми	75
2.2. Модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики	81
2.3. Характеристики хмаро орієнтованого середовища, його суб'єкти й об'єкти у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.....	88
2.4. Критерії добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання майбутніх учителів інформатики	95
2.5. Критерії добору хмаро орієнтованих засобів у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики	117
2.6. Критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних.....	124
Висновки до розділу 2	131

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ.....	134
3.1. Особливості організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі.....	134
3.2. Загальна структура методики використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики	144
3.3. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики	155
3.4. Методичні рекомендації викладачам щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.....	175
Висновки до розділу 3	195
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ.....	198
4.1. Основні етапи дослідно-експериментальної роботи.....	198
4.2. Статистичне опрацювання та аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи	208
Висновки до розділу 4	227
ВИСНОВКИ	230
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	234
ДОДАТКИ.....	279

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД	бази даних
ЕНК	електронний навчальний курс
ЗВО	заклад вищої освіти
ЗН	змішане навчання
ІКТ	інформаційно-комунікаційні технології;
ППК	професійно-практична компетентність
СДН	система дистанційного навчання
ХОЗ	хмаро орієнтовані засоби
ХОС	хмаро орієнтоване середовище
ХОСДН	хмаро орієнтована система дистанційного навчання

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена тим, що в інноваційному розвитку вищої педагогічної освіти відбувається постійне вдосконалення навчального середовища (НС) майбутніх педагогів завдяки впровадженню сучасних ІКТ і нових методик навчання.

Теоретичні аспекти застосування ІКТ у вищій освіті відображені в працях В. Ю. Бикова [19; 25], Р. С. Гуревича [71; 72], М. І. Жалдака [80], М. Ю. Кадемія [100], В. В. Лапінського [151], Н. В. Морзе [169], Л. Ф. Панченко [196], С. О. Семерікова [223], О. М. Спіріна [236] та ін. Утім проблема системного використання таких технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти розкрита не повною мірою.

У роботах вітчизняних науковців висвітлений процес формування та розвитку освітнього середовища (В. Ю. Биков [16; 21; 26], А. М. Гуржій [73], М. І. Жалдак [80], Ю. О. Жук [84; 85], В. В. Лапінський [150], Н. В. Морзе [166] та інші) та комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (В. Ю. Биков [20], О. О. Гриб'юк [67; 69], Ю. О. Жук [85], І. В. Іванюк [96], К. Р. Колос [109], Н. В. Сороко [234], колектив авторів: Н. П. Дементієвська, Ю. О. Жук, О. П. Пінчук, О. М. Соколюк [189] та інші) у закладах освіти різного рівня. Вагомими є наукові пошуки В. Ю. Бикова [29], Т. А. Вакалюк [43; 50], С. Г. Литвинової [153; 154; 156], М. В. Рассовицької та А. М. Стрюка [209; 246], М. П. Шишкіної [271] та інших, які присвячені теоретичним і методичним основам проектування й використання ХОС. Однак питання організації та використання ХОС у ЗВО потребують подальшого дослідження.

Сучасне НС підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО повинно відповідати вимогам інформаційного суспільства, нинішньому стану розвитку ІКТ, стандартам вищої освіти України. Таке середовище можна сформувати із застосуванням хмарних обчислень, які стрімко розвиваються й широко

впроваджуються у ЗВО для співпраці суб'єктів навчання, комунікації, зберігання великих обсягів навчального матеріалу, планування навчальних подій тощо. Тому майбутні вчителі інформатики, професійна діяльність яких пов'язана з новітніми ІКТ, повинні вміти використовувати їх в освітньому процесі, а також займатися самоосвітою в цьому напрямку.

У низці наукових праць висвітлено теоретичні та практичні основи застосування хмарних обчислень в освіті: Х. Ф. Альделейай і М. Убайдулла (H. F. Aldheleai, M. Ubaidullah) [279], Н. Ангелова і Г. Кірякова (N. Angelova, G. Kiryakova) [283], К. Р. Аніл Кумар (K. R. Anil Kumar) [310], В. Ю. Биков [29], Т. А. Вакалюк [44], С. Г. Литвинова [155, 156], Ю. Г. Носенко [182], В. П. Олексюк [185], М. В. Попель [203], Г. Л. Пратт і Д. Е. Дін (G. L. Pratt, D. E. Dean) [333], В. В. Рябов (V. V. Riabov) [334], С. О. Семеріков [222], К. Сидорова [227], А. М. Стрюк [246], М. П. Шишкіна [270], К. Хеввіт (Carl Hewitt) [311] та ін. Однак проблема використання хмарних обчислень для організації ефективного освітнього процесу майбутніх учителів інформатики є порівняно новою та малодослідженою.

Процес підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО передбачає обов'язкове вивчення баз даних, у навчанні яких викладач робить акцент на особливостях технологій БД, щоб студенти розуміли основні тенденції розвитку сучасних БД, переваги й недоліки в їх використанні, специфіку роботи в системах керування базами даних (СКБД) тощо. Отримані знання, уміння й навички з БД необхідні майбутнім педагогам у їхній професійній діяльності, зокрема при проведенні уроків інформатики з теми "Системи керування базами даних"; підготовці учнів до олімпіад та конкурсів у номінації "Бази даних"; використанні освітніх БД; адмініструванні наявних БД у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) тощо.

Основні поняття теорії баз даних, процес нормалізації БД, методологію проектування БД, архітектуру БД, сучасні СКБД, мову запитів SQL та питання їх навчання у ЗВО розглядали такі вітчизняні науковці: Г. А. Гайна [59],

Л. С. Глоба [241], В. М. Гужва [70], І. О. Завадський [86], О. К. Пандорін [195], В. В. Осадчий і С. В. Шаров [267] та ін. Однак недостатньо уваги дослідники приділяють питанню впровадження та використання хмарних обчислень у навчанні баз даних.

Для підвищення ефективності освітнього процесу в навчанні баз даних та вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, викладачі ЗВО використовують хмаро орієнтоване середовище. Застосування такого середовища в освітньому процесі наразі є актуальним питанням теорії та методики використання ІКТ в освіті.

Актуальність дослідження зумовлена його спрямованістю на вирішення виявлених **суперечностей** між:

- наявним потенціалом використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні БД та недостатністю розроблених методик їх використання;
- необхідністю впровадження нових ІКТ, зокрема ХОЗ, у процес навчання БД майбутніх учителів інформатики та недостатньою розробленістю теоретичних і методичних досліджень щодо їх упровадження в процес підготовки майбутніх учителів інформатики;
- новітніми тенденціями організації навчання дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики та традиційним підходом до організації навчання цієї дисципліни у ЗВО України.

Отже, **проблема** теоретичного обґрунтування, розроблення та впровадження методики використання хмаро орієнтованого середовища у навчання баз даних майбутніх учителів інформатики, що враховує освітні потреби студентів, сприяє удосконаленню процесу навчання баз даних та підвищенню рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутнього педагога є не до кінця розв'язаною. Актуальність дослідження, виявлені суперечності та недостатня розробленість визначеної проблеми зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **"Використання хмаро**

орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики".

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалося відповідно до науково-дослідних робіт: кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка "Використання сучасних інформаційних технологій в освіті та науці" (ДР № 0115U006004, 2016-2026 рр.); спільної науково-дослідної лабораторії Житомирського державного університету імені Івана Франка та Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України "Хмарні технології у навчанні майбутніх вчителів інформатики" (ДР № 0117U001063, 2017-2019 рр.).

Тему дисертаційної роботи затверджено Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 11.12.2015 р.), узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології НАПН України (протокол № 1 від 26.01.2016 р.).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити методику використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

У відповідності до мети дослідження поставлено такі **завдання**.

1. Дослідити проблему використання хмаро орієнтованих середовища та засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики в педагогічній теорії та практиці, уточнити сутність основних понять дослідження.

2. Розробити критерії та показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання майбутніх учителів інформатики та засобів у навчанні баз даних.

3. Теоретично обґрунтувати та розробити модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

4. Визначити критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних.

5. Розробити методику використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики та експериментальним шляхом перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – процес навчання баз даних майбутніх учителів інформатики у ЗВО.

Предмет дослідження – методика використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

Для досягнення мети та реалізації поставлених задач дослідження використано комплекс **методів**:

– *теоретичних* – аналіз, узагальнення психолого-педагогічної та методичної літератури для вивчення стану розробленості досліджуваної проблеми, державних нормативних документів; систематизація теоретичного та практичного навчального матеріалу з дисципліни "Бази даних"; вивчення сучасного стану використання ХОС та змішаного навчання (ЗН) у ЗВО; аналіз закордонного та вітчизняного передового педагогічного досвіду використання ХОЗ навчання майбутніх учителів інформатики; аналіз ХОСДН; моделювання використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики;

– *емпіричних* – тестування майбутніх учителів інформатики, педагогічне спостереження за освітнім процесом в умовах використання ХОС у навчанні дисципліни "Бази даних", бесіди зі студентами, анкетування викладачів вітчизняних ЗВО щодо використання ЗН, СДН, ХОС у педагогічній діяльності; педагогічний експеримент для визначення ефективності запропонованої методики використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; статистичні методи для кількісного та якісного аналізу результатів навчання за розробленою методикою.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів полягають у тому, що:

- *уперше* теоретично обґрунтовано та розроблено модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, що складається з цільового, концептуального, технологічного, організаційно-змістового, оцінювального, результативного блоків; розроблено критерії та показники добору хмаро орієнтованих засобів у навчанні баз даних;
- *уточнено* поняття "хмаро орієнтоване середовище" та "професійно-практична компетентність майбутніх учителів інформатики"; критерії та показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання; критерії, показники, рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних;
- *дістали подальшого розвитку* теоретичні та методичні засади створення і розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища ЗВО, у частині, що стосується використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних.

Практичне значення одержаних результатів:

- розроблено методiku використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (мета, завдання, форми, методи, засоби);
- створено електронний навчальний курс "Бази даних" для майбутніх учителів інформатики в хмаро орієнтованій системі дистанційного навчання Canvas (<https://canvas.instructure.com/courses/1041126>);
- розроблено методичні рекомендації для майбутніх учителів інформатики, викладачів ЗВО, вчителів ЗЗСО щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних.

Матеріали й результати дослідження можуть бути використані: у ЗВО під час професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, для вдосконалення освітнього процесу з дисципліни "Бази даних"; для підвищення кваліфікації вчителів інформатики в інститутах післядипломної педагогічної освіти; у ЗЗСО для навчання учнів окремих тем з інформатики; для розробки методичних рекомендацій з БД.

Упровадження результатів дослідження. Результати дослідження впроваджено в освітній процес Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 01-28/2134 від 07.12.2017 р.), Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка № 671 від 08.02.2018 р.), Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету (№ 305 від 30.03.2018 р.), Криворізького державного педагогічного університету (№ 09/1-178/3 від 27.04.2018 р.), Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (№ 476 від 02.05.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. У працях, опублікованих у співавторстві, автору належать: розроблення моделі змішаного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах [118]; розроблення етапів і моделі проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики [116].

Вірогідність результатів дослідження і обґрунтованість висновків забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю методів дослідження його меті й завданням, кількісним і якісним аналізом теоретичного й емпіричного матеріалу, результатами педагогічного експерименту.

Апробація результатів дисертації відбувалась на наукових та науково-практичних конференціях і семінарах різного рівня:

– *міжнародних* – VIII Міжнародній науково-технічній конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології 2016" (м. Житомир, 2016); Scientific and

Professional Conference Pedagogy of 21st century: teaching in the world of constant information flow (м. Будапешт, 2016); "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (м. Житомир, 2016, 2017); IV Міжнародній науково-практичній конференції "Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук" (м. Одеса, 2017); VI Міжнародній науково-практичній онлайн інтернет-конференції "Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті" (м. Кропивницький, 2018);

– *всеукраїнських* – "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку" (м. Черкаси, 2015–2017); "Засоби і технології сучасного навчального середовища" (м. Кіровоград, 2015); науково-практичному семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (м. Черкаси, 2015); "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності" (м. Київ, 2015); конференціях молодих науковців "Інформаційні технології" (м. Київ, 2016, 2017); звітній науковій конференції Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України (м. Київ, 2018).

Матеріали та результати дослідження обговорювалися на всеукраїнських методологічних семінарах для молодих учених "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях" (ІТЗН НАПН України, м. Київ, 2016–2018), засіданнях Спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України і Житомирського державного університету імені Івана Франка (2017, 2018).

Публікації. Основні результати дослідження відображено у 21 друкованій праці, серед них: 6 статей у наукових фахових виданнях України, 4 з яких включено до міжнародних наукометричних баз; 1 стаття в закордонному виданні; 13 тез доповідей у матеріалах конференцій; 1 методичні рекомендації.

Структура роботи. Робота складається з анотації, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, 4 розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (346 найменувань, із них 68 англійською мовою) та 23 додатка. Повний обсяг дисертації становить 356 сторінок, з них 214 сторінок основного тексту. Робота містить 34 рисунка та 33 таблиці.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

1.1. Термінологічний апарат дослідження

Процес інформатизації освіти в Україні орієнтований на підвищення якості освіти за рахунок посилення ролі самостійного навчання й поширення доступності освіти завдяки активному використанню сучасних ІКТ і додаткових електронних освітніх ресурсів (ЕОР).

Особливості інформатизації суспільства та освіти пов'язані із запровадженням інформаційних ресурсів і технологій, де важливого значення в розвитку всіх сфер людської діяльності набувають знання, інформація й інтелектуальний потенціал особистості, висвітлені в працях: Ю. М. Богачкова [190], В. Ю. Бикова [19; 22; 23; 25; 111], М. І. Жалдака [111], М. Ю. Кадемії [99], В. Г. Кременя [138], В. В. Лапінського [91], А. Ф. Манако [160], Н. В. Морзе [175], І. В. Роберт [217], Л. В. Ткачука [252] та ін.

Одним із напрямків розвитку новітніх ІКТ є хмарні обчислення.

П. Мел та Т. Гранс (P. Mell, T. Grance) [322] представили п'ять основних характеристик хмарних обчислень, за допомогою яких їх можна відрізнити від інших ІКТ: самообслуговування; широкий доступ до мережі; об'єднання ресурсів; швидка еластичність (надання ресурсу в будь-якому обсязі і в будь-який час); вимірюваність сервісу (оплата по факту використання).

Відповідно до положень Національного інституту стандартів і технології США (NIST) [322], хмарні обчислення – це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів) і можуть бути оперативно надані та вивільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера.

Базова термінологія в галузі хмарних обчислень представлена в стандарті ISO/IEC 17788 "Хмарні обчислення. Загальні відомості та словник" [240], у якому надані визначення основним термінам, описані моделі хмарних сервісів (SaaS, PaaS, IaaS), моделі розгортання хмар (публічна, приватна, гібридна, хмара спільнот).

Наразі викладачі ЗВО активно використовують SaaS-модель хмарних сервісів. Software-as a Service (SaaS) – "програмне забезпечення як сервіс" – це надання можливості студентам і викладачам використовувати прикладне програмне забезпечення (ПЗ) розміщеного на сервері провайдера хмарних послуг (електронна пошта, прикладні програми тощо). Застосунки доступні через веб-браузер, не потребують встановлення на комп'ютерно орієнтовані засоби (ПК, планшет, смартфон тощо), а також затрат, пов'язаних із їхнім оновленням і налаштуванням. Провайдер здійснює технічну підтримку користувачів і піклується про працездатність застосунку. Для викладачів ЗВО – це можливість використання ліцензійного ПЗ в освітньому процесі без додаткових витрат.

Сьогодні великі обчислювальні хмари складаються з тисячі комп'ютерів, розміщених у центрах обробки даних у різних географічних регіонах. Найчастіше викладачі в освітньому процесі використовують публічну хмару, що зумовлене простотою і зручністю використання хмарних сервісів, які вона надає. За такою моделлю розгортання провайдер хмарних послуг бере на себе зобов'язання щодо встановлення, управління, надання й обслуговування ПЗ та фізичної інфраструктури. Основні компанії – провайдери хмарних обчислень – це Amazon (публічна хмара Amazon Web Service), Microsoft (публічна хмара Azure), Google (публічна хмара Google Cloud).

Завдяки активному впровадженню викладачами ЗВО технологій хмарних обчислень в освітній процес майбутніх учителів інформатики відбувається процес формування нового типу навчального середовища, а саме – хмаро

орієнтованого середовища, що значно розширило можливості суб'єктів навчання в існуючому навчальному середовищі.

Питання навчального середовища закладів освіти вивчали такі вітчизняні науковці: В. Ю. Биков [16; 21; 26], А. М. Гуржій [73], М. І. Жалдак [80], Ю. О. Жук [84], В. В. Лапінський [150], Н. В. Морзе [166] та ін.

Впровадження та використання такого середовища відображено в працях В. Ю. Бикова [20], О. О. Гриб'юк [67; 69], Ю. О. Жука [85], І. В. Іванюк [96], К. Р. Колос [109], Н. В. Сороко [234] та ін.

Теоретичні та практичні аспекти проектування й використання ХОС висвітлено в працях В. Ю. Бикова [29], Т. А. Вакалюк [45; 47; 50], С. Г. Литвинової [153; 154; 155], М. В. Рассовицької і А. М. Стрюка [209; 246], М. П. Шишкіної [204; 271] та ін.

Погоджуємося з думкою С. Г. Литвинової [155, с. 11], що метою створення ХОС є досягнення певних дидактичних цілей, виконання педагогічних завдань, об'єднання суб'єктів навчального процесу для ефективної співпраці, орієнтованої на підвищення навчальних результатів студентів засобами хмарних сервісів.

Поділяємо думку М. П. Шишкіної та М. В. Попель [204], які зазначають, що хмарні сервіси застосовують для того, щоб надавати користувачеві електронні освітні ресурси, які складають змістовне наповнення ХОС, а також щоб забезпечити процеси створення й постачання освітніх сервісів.

Найбільш поширені визначення понять "навчальне середовище", "комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище", "хмаро орієнтоване середовище" у вітчизняній науці висвітлено у додатку А.

На основі аналізу джерельної бази представленої в додатку А, під *хмаро орієнтованим середовищем у навчанні баз даних у ЗВО* розуміємо навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу,

навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних.

Розвиток хмарних обчислень зумовив утворення нових хмаро орієнтованих ІКТ і вплинув на засоби навчання майбутніх вчителів інформатики. Використання хмаро орієнтованих засобів сприяє формуванню ХОС у ЗВО та відкриває шлях до індивідуалізації навчання, інтерактивної взаємодії й активної співпраці між учасниками освітнього процесу, а також дозволяє використовувати хмаро орієнтоване середовище в навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

Як стверджує В. Ю. Биков [27, с. 2], засоби навчання виступають як ресурси здійснення навчально-виховної діяльності, структурно упорядкована взаємодія яких створює умови для ефективного досягнення цілей навчання і виховання. Науковець визначає: "*<...> окремі засоби навчання, або, просто, засоби навчання (засоби навчальної діяльності) – це матеріальні об'єкти (елементи) навчального середовища, які призначені для використання учасниками навчально-виховного процесу при здійсненні ними окремих навчальних дій*".

Під засобами навчання розуміємо сукупність предметів, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію навчально-виховного процесу [261].

За визначенням В. Ю. Бикова [20, с. 141], "ІКТ-навчання – це комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання і методики його подання у навчальному процесі, що представлена у цьому процесі педагогічними програмними засобами і передбачає використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їх фрагментів".

Ю. В. Триус [255, с. 8] пропонує таке визначення: інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТН), включаючи комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю, представляють собою

сукупність комп'ютерно орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання.

А. М. Стрюк і М. В. Рассовицька [246, с.152] тлумачать хмаро орієнтовані ІКТ навчання як сукупність методів, засобів і прийомів діяльності, що використовуються для організації й супроводу навчального процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних навчального призначення та використовують динамічний масив віртуалізованих апаратних і програмних ресурсів, доступних через мережу незалежно від термінального пристрою.

Погоджуємося з підходом до визначення ХОЗ, запропонованим Т. А. Вакалюк [48], і розглядаємо це тлумачення як основне, а саме: "Такі засоби навчання, що реалізуються засобами хмарних технологій."

Одним із засобів організації навчання майбутніх учителів інформатики у ЗВО є системи дистанційного навчання. Проблему впровадження та застосування СДН в освіті висвітлювали вітчизняні науковці (В. Ю. Биков [16], Н. М. Болюбаш [38], К. Л. Бугайчук [41], Т. А. Вакалюк [44], К. Р. Колос [110], Н. В. Морзе і О. Г. Глазунова [171], А. М. Стрюк [245], Ю. В. Триус [257], Б. І. Шуневич [275] та ін.) і закордонні дослідники (К. А. Аль-Бусаїд (K. A. Al-Busaidi) [278], Б. Бітті (B. Beatty) і К. Уласевіц (C. Ulasewicz) [286], Д. Вівер (D. Weaver) і К. Спат (C. Spratt) [346], С. М. Муршіта (S. M. Murshitha) [328], Р. Нассер (R. Nasser) [329], Л. В. Сардак і Л. М. Старкова [219] та ін.). Сьогодні сформована досить велика науково-теоретична база щодо доцільності використання таких систем у ЗВО; описані процедура представлення навчального матеріалу та складові електронного курсу; визначені найпопулярніші СДН тощо.

Поділяємо думку колективу вітчизняних науковців (О. М. Спіріна, С. М. Іванової, А. В. Яцишин, А. В. Кільченко та ін.) [54, с. 39] та А. І. Гладира [63, с. 43], які визначають поняття "система дистанційного навчання" та "система управління навчанням (відомі в англомовних джерелах

як Learning management system (LMS))" як тотожні. У додатку Б представлені трактування поняття СДН у зарубіжній та вітчизняній науковій літературі.

С. М. Горобець і О. В. Горобець [66, с. 88] визначають, що система управління навчанням (англ. LMS – Learning Management System), або система дистанційного навчання (СДН) використовується для розробки, управління та розповсюдження навчальних матеріалів через Інтернет.

З появою хмарних обчислень компанії-розробники СДН перемістили їх у хмару. Користувачі використовують такі хмаро орієнтовані СДН через мережу Інтернет, де їм надається доступ до комп'ютерних ресурсів сервера, на яких розміщена СДН.

М. П. Шишкіна до найбільш важливих хмаро орієнтованих мережних інструментів освітньо-наукового середовища відносить хмаро орієнтовані системи підтримання дистанційного навчання [270, с. 145], що передбачають взаємодію учасників у реальному часі, засоби організації спільної роботи, персоніфікований доступ студента і викладача до спільного навчального простору, електронних ресурсів, програмного забезпечення, високоякісних засобів зв'язку (наприклад, Canvas, Google Class та ін.).

Отже, спираючись на наведені визначення у додатку Б, надамо трактування поняттю "*хмаро орієнтована система дистанційного навчання (ХОСДН)*" – це розміщена у хмарі система дистанційного навчання для організації освітнього процесу, використання якої дозволяє створювати, управляти й поширювати навчальні матеріали в електронному вигляді, організовувати комунікацію та спільну роботу між суб'єктами навчання, контролювати й оцінювати результати навчання, формувати звітну навчальну документацію.

Завдяки активному використанню ХОС, до складу якого входять сучасні ХОЗ, зокрема ХОСДН, у ЗВО можна реалізувати процес упровадження нової форми організації освітнього процесу, а саме змішане навчання.

Загальносвітова практика свідчить про доцільність формування змішаної моделі навчання, яка передбачає ефективну інтеграцію різних форматів моделей навчання з урахуванням особливостей сприйняття тих, кого навчають, завдяки поєднанню дистанційних технологій із перевагами традиційного підходу [285].

У вітчизняній і закордонній термінології існує багато поглядів на трактування поняття змішаного навчання. Дослідники визначають, крім "змішане", ще "комбіноване", або "гібридне" навчання: це пов'язано з особливостями перекладу з англійської мови слова "blend" – "змішувати", "комбінувати", "сполучати" та ін. Н. М. Болюбаш [37, с. 6], яка проводила аналіз близьких за значенням понять "змішане навчання", "комбіноване навчання", "гібридне навчання", прийшла до висновку, що ці поняття доцільно розглядати як синоніми.

Вітчизняні автори висвітлювали питання методології ЗН загалом і конкретних випадків її реалізації в закладах освіти: Н. Р. Балик [10], В. В. Баркасі [11], І. В. Бацуровська [14], О. О. Гриб'юк [68], О. М. Кривонос [118], В. М. Кухаренко [143], Н. В. Рашевська [213; 215], Н. С. Ручинська [14; 218], А. М. Стрюк [244], Ю. В. Триус [254], Г. А. Чередніченко [264], Б. І. Шуневич [275] та ін. Серед закордонних науковців питання ЗН вивчали: Б. Аллан (B. Allan) [280], Дж. Бейлі (J. Bailey) [284], Б. Бернатек (B. Bernatek) [287], М. Іліана (M. Illiana) [313], Л. Валкер (L. De George-Walker) [301], С. Вейбелзал (S. Moebs) [324], Д. Р. Гаррісон (R. D. Garrison) [305; 305], Ч. Грехем (C. R. Graham) [307], А. П. Ройвай (A. P. Rovai) [280], Г. В. Кравченко [136], Т. І. Краснова [137], К. Крістенсен (C. Christensen) [295], Д. Л. Матухін [161; 162], Е. Мейсі (E. Masie) [320], М. М. Мохова [176], М. Олівер (M. Oliver) [330], Г. Саліба (G. Saliba) [337], Х. Стейкер (H. Staker) [339], А. С. Фоміна [262], М. Хорн (M. Horn) [312] та ін.

Аналіз визначень поняття "змішане навчання" різними вітчизняними і закордонними дослідниками (Додаток В) дозволив уточнити його зміст. *Змішане навчання* – це форма організації освітнього процесу, яка поєднує традиційне та дистанційне навчання і спрямована на активну взаємодію викладачів та студентів, досягнення цілей освітнього процесу, що відбувається в аудиторії й поза її межами, у синхронному й асинхронному режимах та базується на використанні сучасних ІКТ.

В. Ю. Биков і В. М. Кухаренко [250, с. 9] вважають, що дистанційне навчання – це форма організації навчального процесу, за якої її активні учасники (об'єкт і суб'єкт навчання) досягають цілей навчання, здійснюючи навчальну взаємодію принципово й переважно екстериторіально (тобто на відстані, яка не дозволяє і не передбачає безпосередньо навчальну взаємодію учасників віч-на-віч інакше, ніж коли учасники територіально перебувають поза межами можливої безпосередньої навчальної взаємодії та коли в процесі навчання їхня особиста присутність у певних навчальних приміщеннях навчального закладу не є обов'язковою).

В. Ю. Биков [24, с. 34] виділяє такі різновиди дистанційного навчання: традиційне дистанційне навчання, коли взаємодія між учасниками ДН відбувається із затримкою у часі (асинхронно); електронне дистанційне навчання, коли взаємодія між учасниками ДН відбувається як асинхронно, так і синхронно в часі та базується на використанні сучасних ІКТ.

Українські дослідники Л. Є. Петухова і Н. В. Осипова [199, с. 12] під електронним дистанційним навчанням розуміють універсальну гуманістичну форму навчання, що базується на використанні широкого спектра традиційних, нових інформаційних і телекомунікаційних технологій та технічних засобів, які створюють для студента умови для вільного вибору освітніх дисциплін і діалогового обміну відомостями з викладачем.

Підтримка ДН на державному рівні [88; 90; 177; 178; 179], активне впровадження сучасних ІКТ в освітній процес, прагнення забезпечити

ефективне, гнучке, зручне та доступне навчання, що задовольняло б потреби сучасного покоління майбутніх учителів інформатики зумовлюють необхідність використання ЗН у ЗВО України. Таке навчання дає можливість контролювати час, місце, темп і шлях вивчення навчального матеріалу [118, с. 20], є персональним та студенто-орієнтованим [148], виявляється одним із найбільш затребуваних підходів у вищій освіті [301; 306].

Впровадження сучасних педагогічних та інформаційних технологій, зокрема ХОС, ХОЗ, ХОСДН, дозволяє вдосконалити зміст навчальних дисциплін у ЗВО і створює умови для формування та розвитку професійно-практичної компетентності майбутнього вчителя інформатики.

Питання формування професійних компетентностей майбутнього педагога висвітлені в роботах: М. І. Жалдака [80], С. В. Іванової [95], Л. Г. Карпової [102], М. В. Попель [203], Я. Б. Сікори [228], О. М. Спіріна [238] та ін.

Т. П. Кобильник [103], розглядаючи сутність терміна "компетентність", дійшов висновку, що це обізнаність, норма освітньої підготовки школяра чи студента.

М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський та М. В. Рафальська [79] стверджують, що формування професійних компетентностей вчителя інформатики передбачає набуття ним компетентностей у галузі інформатики та суміжних із нею дисциплін, методики навчання та дидактики, психологічних і педагогічних основ здійснення навчально-виховного процесу, дослідницької діяльності та педагогічного спілкування, що визначає якість його професійної діяльності.

Я. Б. Сікора [228, с. 9] дає таке визначення професійної компетентності вчителя інформатики: це система знань, умінь, особистісних якостей, формування та розвиток яких дозволить розв'язувати типові професійні задачі, а також проблеми, котрі виникають у реальних ситуаціях педагогічної діяльності, що передбачає здатність учителя до професійного та особистісного зростання.

Під професійно-практичною компетентністю майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних розуміємо підтверджену здатність майбутнього вчителя інформатики реалізовувати професійну діяльність в галузі баз даних на основі набутих теоретичних знань, практичних вмінь й навичок, ставлень, особистісних якостей та досвіду, якими він оволодів під час навчання баз даних у ХОС.

Отже, аналіз науково-педагогічних джерел дозволив уточнити зміст понять "хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних", "хмаро орієнтована система дистанційного навчання", "змішане навчання", "професійно-практична компетентність майбутнього вчителя інформатики у навчанні баз даних у ХОНС", якими далі будемо оперувати в дослідженні.

1.2. Основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у закладах вищої освіти

Наразі відбувається активне впровадження новітніх ІКТ в усіх сферах суспільства, зокрема в освіті. Відповідно до Закону України "Про освіту" [90]: "Освіта є головним державним пріоритетом, що забезпечує інноваційний, соціально-економічний і національно-культурний розвиток суспільства." В умовах сучасного інформаційного суспільства підвищується роль галузі вищої освіти в підготовці кваліфікованих кадрів. Через це зусилля педагогічних ЗВО повинні бути спрямовані на підвищення професійного потенціалу майбутніх учителів, розвиток їхніх творчих здібностей, дослідницьких умінь і навичок, формування в них спеціальних (фахових) компетентностей.

Вагомого значення набуває проблема підготовки майбутніх педагогів у ЗВО в умовах реформування середньої ланки освіти, у яку передбачено впровадження низки інновацій в освітній процес: розширення списку ключових компетентностей, якими має оволодіти учень; визначення наскрізних умінь учня; нова структура школи тощо. Тому майбутній учитель інформатики в умовах реформування освіти повинен вміти ефективно реалізувати набір

здатностей, яким він оволодів під час навчання у ЗВО, у сфері професійної діяльності. Мета такої підготовки студента у ЗВО містить загальні завдання навчання, виховання та розвитку особистості майбутнього педагога та відбувається згідно з освітньо-професійними програмами (ОПП).

Аналіз та вивчення ОПП підготовки бакалаврів за спеціальністю "014 Середня освіта (Інформатика)" таких ЗВО, як Донбаський державний педагогічний університет, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Хмельницький національний університет, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича дозволив зробити такі висновки:

- обсяг освітньої програми підготовки становить 240 кредитів ЄКТС;
- навчальні дисципліни студентів цієї спеціальності поділяються на обов'язкові, наприклад, філософія, дискретна математика, математичний аналіз, комп'ютерна графіка, педагогіка, бази даних та інформаційні системи тощо, та вибіркові, до яких належать: фізика, комп'ютерне моделювання, основи криптології, основи комп'ютерної графіки тощо;
- на вивчення кожної дисципліни відводиться певна кількість кредитів ЄКТС, на основі яких вираховується кількість навчальних годин, що відповідно поділяються на аудиторні години та години для самостійного вивчення, причому на останні відводиться зазвичай більше 60 % від загальної кількості навчальних годин кожної дисципліни;
- програмні компетентності майбутнього вчителя інформатики згідно з ООП поділяються на інтегральну (здатність розв'язувати педагогічні задачі й практичні проблеми в галузі інформатики та в навчальному процесі закладів середньої освіти), загальні (навички: гнучкого способу мислення, дослідницькі, комунікаційні, навчальні, лідерські тощо) та фахові компетентності (здатність використовувати навчально-методичну літературу, проводити навчальні заняття з інформатики, взаємодіяти з колегами, учнями, батьками тощо).

На основі ОПП спеціальності "014 Середня освіта (Інформатика)" кожний вітчизняний ЗВО складає її навчальний план, який містить нормативні (обов'язкові) та варіативні дисципліни для професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. Обов'язкова частина містить дисципліни, при вивченні яких студент оволодіває фаховими знаннями, уміннями та навичками для використання їх у майбутній професійній діяльності, а саме:

- уміння використовувати сучасні форми, методи та технології навчання;
- уміння оцінювати здібності учнів;
- знання вікових та індивідуальних психологічних особливостей учнів;
- уміння опановувати сучасні ІКТ;
- уміння встановлювати операційну систему та прикладне програмне забезпечення на комп'ютері;
- уміння підключати периферійні пристрої до комп'ютера, усувати несправності в роботі комп'ютера;
- знання сучасних об'єктно-орієнтованих мов програмування та вміння створювати застосунки з їх використанням;
- уміння працювати в програмному забезпеченні спеціального призначення задля розв'язання різноманітних задач (математичних, статистичних, фізичних тощо);
- уміння розробляти, створювати та адмініструвати бази даних тощо.

Тому до циклу професійної підготовки відносяться дисципліни, у межах яких вивчаються різноманітні аспекти педагогіки, психології, безпеки життєдіяльності, методики навчання інформатики, програмування, баз даних, операційних систем, комп'ютерних мереж тощо.

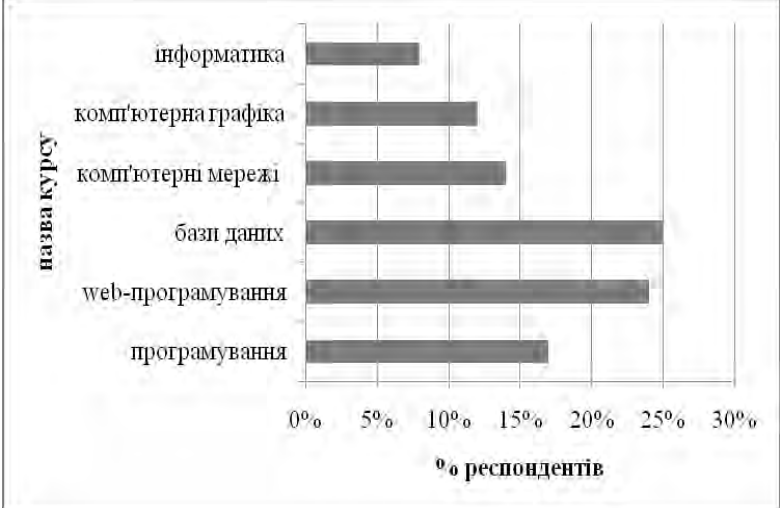
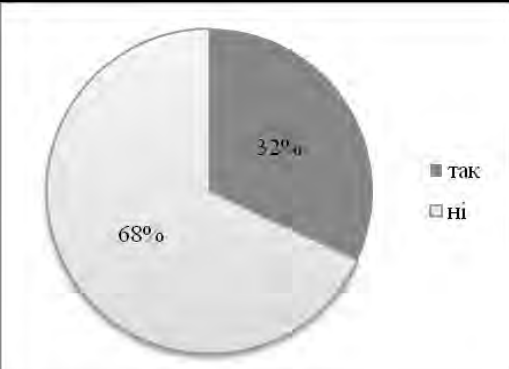
Професійна підготовка майбутнього вчителя інформатики у вітчизняних ЗВО повинна відбуватися в умовах: сучасного освітнього середовища; оновленої матеріально-технічної бази; постійної навчальної взаємодії викладачів та студентів як в аудиторії, так і поза її межами; використання новітніх форм та методів навчання на основі застосування сучасних ІКТ;

залучення майбутніх педагогів до активної дослідницької діяльності; підвищення професійної компетентності викладачів ЗВО тощо. Дотримання цих умов у ЗВО дозволить удосконалити процес такої підготовки майбутніх учителів інформатики, спрямує їх на шлях неперервного особистісного та професійного самовдосконалення.

Опитування, проведене серед майбутніх учителів інформатики та вчителів-практиків інформатики ЗЗСО, показало, що для вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО варто більше уваги приділяти таким дисциплінам, як "Бази даних" та "Web-програмування". (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Опитування бакалаврів інформатики ЗВО та вчителів інформатики ЗЗСО

Питання	Діаграма														
Які курси, на Вашу думку, потребують збільшення навчальних годин для більш поглибленого їх вивчення у ЗВО?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>назва курсу</th> <th>% респондентів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>інформатика</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>комп'ютерна графіка</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>комп'ютерні мережі</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>бази даних</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>web-програмування</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>програмування</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	назва курсу	% респондентів	інформатика	8%	комп'ютерна графіка	12%	комп'ютерні мережі	14%	бази даних	25%	web-програмування	24%	програмування	17%
назва курсу	% респондентів														
інформатика	8%														
комп'ютерна графіка	12%														
комп'ютерні мережі	14%														
бази даних	25%														
web-програмування	24%														
програмування	17%														
Чи на належному рівні організована самостійна робота студента, оскільки на неї припадає переважна більшість навчальних годин з дисциплін у ЗВО?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Відповідь</th> <th>Відсоток</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>так</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>ні</td> <td>68%</td> </tr> </tbody> </table>	Відповідь	Відсоток	так	32%	ні	68%								
Відповідь	Відсоток														
так	32%														
ні	68%														

На думку студентів, ці два курси зараз є найбільш затребуваними на ринку праці: у майбутньому можна влаштуватися на роботу не тільки в школу, але і в ІТ-компанію, тому більш глибокі знання, професійні вміння та навички з даних дисциплін просто необхідні. На думку вчителів, курсу "Бази даних" у ЗВО приділяється недостатньо уваги, і коли вчорашній студент приходить працювати до школи йому не вистачає знань, умінь та навичок для підготовки учнів до олімпіади з ІТ та різноманітних конкурсів з використанням офісних програм, зокрема "Office-менеджмент", "На кращого користувача ПК", де завдання з БД є обов'язковими.

Що стосується організації самостійної роботи, думки і студентів, і вчителів схожі. Така робота все одно повинна контролюватися викладачем, а саме: викладач за потреби може надати консультацію щодо навчального матеріалу з дисципліни, підказати, де знайти якісний матеріал, встановлює часові обмеження для вивчення матеріалу, здійснює систематичний контроль знань студентів з вивченого самостійно матеріалу. Тому респонденти дійшли висновку, що в освітньому процесі необхідно використовувати сучасні засоби навчання, які дозволили організувати такий контроль.

Багато викладачів-науковців вітчизняних ЗВО виокремлюють різноманітні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Н. В. Морзе [174] виокремлює в підготовці майбутніх учителів інформатики два рівні: фундаментальний та профільний (професійний). Фундаментальна підготовка забезпечує формування інформаційної культури вчителя інформатики. Її зміст складають такі розділи: теоретичні основи інформатики, теорія алгоритмів, структури даних, технологія розробки програмного забезпечення, архітектура комп'ютерних систем, парадигми програмування, комп'ютерна графіка, операційні системи, інформаційні системи, теоретичні основи баз даних, дискретна математика, глобальна мережа Інтернет тощо. На думку науковця, професійною для майбутнього

вчителя інформатики є методична підготовка, яка спирається на зміст фундаментальної підготовки, і повинна враховувати діяльнісну модель вчителя, що побудована на підставі аналізу основних видів його професійної діяльності та ключових функцій вчителя інформатики в сучасній школі: інформаційно-орієнтаційній, проектувальній (моделюючій), аналітичній, мобілізаційній, трансляційній, діагностично-оцінювальній діяльності [174].

О. М. Спірін [238] приділяє увагу питанню теоретичних та методичних засад професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою. Автор визначає основною метою останньої є формування знань, умінь та навичок майбутньої професійної діяльності як основи професійної компетентності вчителя інформатики. Учений також наголошує, що зміст навчання вчителя інформатики має забезпечувати одну із основних ознак дидактичної технології – результативність (результати підготовки вчителя інформатики) – його професійні компетентності, зокрема необхідні знання, уміння та навички майбутньої професійної діяльності [238].

І. В. Гирка [62] розглядає процес фахової підготовки майбутніх учителів інформатики та виокремлює організаційно-педагогічні умови формування їх професійної компетентності, а саме: організацію та мотивацію фахової підготовки; забезпечення активного саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації; використання та інтеграцію інформаційно-комунікаційних, інноваційних педагогічних технологій в освітній процес; упровадження міжпредметних зв'язків і реалізацію напрямів підготовки студентів. Автор зазначає, що кожна з визначених умов відповідає за формування певних компетентностей (базової, фахової, інформаційної, аналітичної, науково-дослідницької, інструментальної, проєктивної, комунікативної, міжособистісної), що в сукупності складають професійну компетентність майбутніх учителів інформатики [62].

С. М. Овчаров [183] визначає загальні вимоги до змісту професійної підготовки майбутніх учителів інформатики: до особистості вчителя; до

професійної підготовки; до загальних і професійно-орієнтованих знань та умінь із спеціальності; до загальних і професійно-орієнтованих знань і умінь з психології; до культурно-естетичної підготовки; до професійно-методичних знань та умінь. Дослідник доводить, що індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики сприятиме підвищенню ефективності їхньої фахової підготовки. Він розробив модель такого підходу в професійній підготовці майбутніх учителів інформатики, що допомагає у виявленні індивідуальних можливостей, відкриває перспективи до розкриття творчих здібностей, створює умови для самовдосконалення та самостійного творчого пошуку кожного студента.

М. І. Жалдак [82] обґрунтував структуру професійної підготовки майбутніх учителів інформатики до педагогічної діяльності у ЗВО, яка містить багато компонентів і заснована на концепції формування інформаційної культури вчителя та спеціальній і методичній його підготовці. На думку вченого, такі компоненти мають загальноосвітнє та загальнокультурне значення, представляють мінімальний обов'язковий обсяг знань, умінь, навичок в галузі інформаційних технологій (ІТ) і повинні формуватися насамперед з урахуванням спеціалізації вчителя й рівня його кваліфікації при вивченні відповідних курсів основ інформатики та обчислювальної техніки. Подальше вдосконалення підготовки вчителя до використання ІТ в освітньому процесі повинно здійснюватися під час вивчення методик викладання дисциплін [8282].

Т. А. Вакалюк [46] стверджує, що в підготовці майбутнього учителя інформатики до професійної діяльності потрібно визначити такі психолого-педагогічні аспекти: знання мети, змісту, форм, методів навчання; вміння організувати навчальний процес; вміння розрізняти рівні здібностей учнів; вміння забезпечувати різні рівні розвитку пізнавальної активності школярів із врахуванням їхніх індивідуальних особливостей; вміння здійснювати навчальну діяльність зі школярами на рівні співробітництва та співтворчості;

уміння здійснювати об'єктивний підхід до оцінки знань, вмінь та навичок школярів; уміння співпрацювати зі школярами в позаурочній роботі., Розглядаючи професійну підготовку майбутніх учителів інформатики, науковець виокремлює розумову, психологічну, педагогічну, методичну, моральну та фізичну підготовки.

С. М. Прийма [207] в процесі професійно-педагогічній підготовці майбутніх учителів інформатики зосереджується на проблемі формування в них технологічної культури, основою якої є інформаційна, дидактична й методична культури вчителя. Автор установив, що ефективність процесу формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики залежить від багатьох чинників: спеціальної організації навчально-виховного процесу, створення необхідних педагогічних умов, внесення змін і доповнень до змісту навчальних психолого-педагогічних і професійних дисциплін, введення спеціальних курсів, послідовної та систематичної роботи щодо формування окремих складових технологічної культури [207].

Г. В. Шугайло [272] аналізує особливості професійної підготовки майбутніх учителів інформатики в педагогічних ЗВО: необхідність превентивних заходів, спрямованих на підтримання актуальності змісту профільних дисциплін з інформатики через перманентне оновлення комп'ютерних технологій; інтенсифікацію навчального процесу з професійної підготовки учителів інформатики, необхідність формування в студентів уявлення про весь спектр сучасних комп'ютерних технологій. Автор доводить, що на ефективність професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики негативно впливають істотні розбіжності у вихідних знаннях, уміннях і навичках студентів із питань комп'ютерних технологій, тому необхідне впровадження диференційованого підходу, яке враховує розбіжності у вихідних знаннях, уміннях і навичках студентів, а тому сприяє підвищенню ефективності професійної підготовки майбутніх педагогів [272].

Л. В. Брескіна [40] досліджувала структуру системи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики та виявила об'єктивне існування проблеми взаємодії при реалізації групових форм комп'ютеризованого навчання. На її думку розв'язати цю проблему можна завдяки впровадженню в освітній процес як засобу навчання сучасних комп'ютерних мереж; для цього визначено роль і місце курсу "Мережі ЕОМ" у системі професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики. Підвищення рівня професійної підготовки вчителів інформатики відбувається у двох напрямках: теоретичної підготовки в галузі побудови та розвитку сучасних комп'ютерних мереж; спеціальної методичної підготовки, яка висвітлює нові прийоми організації освітнього процесу в комп'ютерному класі з використанням сучасних технологій взаємодії за допомогою комп'ютерних мереж [40].

Л. М. Кутепова [141] виділили такі предметні галузі дослідження з проблем підготовки майбутніх учителів до професійної діяльності: професійно-методична підготовка майбутніх учителів, формування готовності до конкретного виду діяльності (крім оцінювальної), умінь, навичок, цінностей, компонентів професійної діяльності; формування культури майбутнього вчителя; підготовка майбутніх учителів до оцінювання навчальних досягнень учнів; проблеми контролю, самоконтролю та оцінювання, використання тестового або комп'ютерного контролю у навчальному процесі; підготовка вчителів до використання інформаційних технологій в навчальному процесі; використання інформаційних технологій для формування професійних навичок у майбутніх учителів.

Т. В. Тихонова [251] в професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики виокремлює процеси його професійного розвитку та саморозвитку, що відбуваються в умовах навчальної діяльності, регламентуються системою вимог із боку викладачів, навчальних програм, але майже не усвідомлюються студентом.

Отже, існують різні підходи до висвітлення проблеми професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. Однак вагомими безперечно аспектами в ній є: методична підготовка, кредитно-модульна система навчання, організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності студентів, індивідуальний та диференційований підходи, формування інформаційної та технологічної культури майбутнього вчителя, упровадження та застосування сучасних комп'ютерних мереж в освітньому процесі, професійний розвиток та саморозвиток студента тощо.

Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики у ЗВО може корегуватися на підставі внесення змін до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) у ЗВО, навчальних планів ЗВО, навчально-методичних комплексів (НМК) навчальних дисциплін. Адже сучасні ЗЗСО потребують освічених, інтелектуальних, творчих, компетентних учителів інформатики, які б відповідально ставилися до виконання своїх обов'язків у професійній діяльності.

Проведене дослідження дозволило сформулювати проблеми професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у вітчизняних ЗВО.

Однією з таких проблем є підготовка студентів до впровадження та використання сучасного освітнього середовища в ЗЗСО, що потребує широкого та активного застосування новітніх інформаційних технологій. Відповідно до реформи шкільної освіти майбутній учитель інформатики повинен фахово викладати свій предмет. Для цього йому необхідно сформувати таке середовище навчання інформатики, яке враховує навчальні інтереси учнів різних класів (початкова, середня, старша школа), відповідає знанням та вмінням учнів різної вікової категорії використовувати ІТ, дозволяє за потребою учнів поглиблено вивчати предмет. Використання такого середовища підвищує мотивацію учнів до вивчення інформатики й допомагає вчителю реалізувати сучасні форми та методи навчання свого предмету. Тому

вже на етапі підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО повинно бути організоване сучасне середовище навчання обов'язкових предметів, де викладачі змогли б продемонструвати різноманітні засоби для його формування, а студенти – набути знань, умінь та навичок із його використання. Важливим і своєчасним, на нашу думку, є широке залучення хмаро орієнтованих засобів навчання.

Наступна проблема професійної підготовки майбутніх учителів інформатики пов'язана з упровадженням та використанням новітніх форм організації освітнього процесу у ЗЗСО, чого й вимагає українське суспільство нині від сучасних учителів. Наразі в ЗЗСО навчання відбувається за традиційною (класно-урочною) формою навчання, хоча викладачі у ЗВО застосовують елементи дистанційного та змішаного навчання при викладанні своїх курсів. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми є пояснення та демонстрація викладачами ЗВО таких форм при викладанні обов'язкових предметів з використанням новітніх ІКТ (систем дистанційного навчання, хмарних сервісів тощо). Майбутній учитель інформатики повинен бути готовим до їх ефективної організації у школі.

Ще однією проблемою є підготовка майбутніх учителів інформатики до використання сучасних засобів навчання в освітньому процесі, адже для їхнього результативного застосування на уроках потрібні знання та кваліфіковані вміння вчителя. Для цього більшість викладачів ЗВО впроваджують у свої курси сучасні засоби навчання на основі хмарних обчислень, а саме – хмаро орієнтовані засоби навчання, щоб студенти отримали досвід їхнього використання в професійній діяльності. Також використання цих засобів у ЗВО пов'язано зі збільшенням навчальних годин, що відводяться на самостійну роботу при вивченні обов'язкових дисциплін майбутніми вчителями інформатики.

В умовах збільшення годин, які відводяться на самостійну роботу згідно з ОПП спеціальності "014 Середня освіта (Інформатика)", упровадження та

використання в професійній підготовці майбутніх учителів інформатики у вітчизняних ЗВО сучасних середовищ навчання, форм організації освітнього процесу та навчання, методів і засобів навчання дозволить удосконалити процес викладання обов'язкових дисциплін, зокрема "Бази даних". Оскільки ця дисципліна користується попитом і серед студентів, і серед досвідчених вчителів у контексті не тільки викладання в школі, але й у будь-якій професійній діяльності в галузі освіти. Наразі спостерігається відрив теорії від практики при вивченні БД майбутніми учителями інформатики у ЗВО, адже часто використовуються традиційні методики навчання цієї дисципліни, які націлені переважно на набуття студентами знань, умінь та навичок розробки БД з різних галузей (медицина, економіка тощо), натомість досить мало уваги приділено БД у галузі освіти, де вони стали невід'ємною частиною.

Отже, професійна підготовка майбутніх учителів інформатики у ЗВО має здійснюватися на засадах використання сучасних хмаро орієнтованих засобів, що сприяють формуванню нового хмаро орієнтованого середовища навчання, у якому викладачі можуть використовувати сучасні форми організації освітнього процесу та методи навчання.

1.3. Огляд закордонного та вітчизняного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики

Для подання навчального матеріалу з дисциплін, співпраці та швидкого зворотного зв'язку між суб'єктами навчання, активізації навчально-пізнавальної й самостійної діяльності майбутніх учителів інформатики викладачі впроваджують сучасні засоби ІКТ, зокрема хмарні обчислення, що дозволяють ефективно побудувати освітній процес у ЗВО.

В. Ю. Биков [29] визначає, що головні концептуальні засади стратегії подальшої масштабної інформатизації освіти і науки України повинні базуватися на концепції застосування хмарних обчислень.

Професор Карл Хеввіт (C. Hewwit) [311] із Массачусетського технологічного інституту (Massachusetts Institute of Technology, USA) зауважив, що хмарні обчислення дозволяють зберігати дані на віртуальних серверах, розташованих у хмарі.

Дослідники з Оману – Алі Аль-Баді (Ali Al-Badi), Алі Тархіні (Ali Tarhini) та Вафаа аль-Каф (Wafaa Al-Kaaf) [281] – зазначають, що використання хмарних обчислень дозволяє ЗВО зменшити витрати на ресурси (електроенергію, сервери, комутатори, кабелі тощо) і ПЗ. Викладачі впроваджують хмарні обчислення для досягнення цілей навчання. Учасники освітнього процесу застосовують їх для навчання, соціальної взаємодії, створення й публікації матеріалів, співпраці. Крім того, автори підкреслюють, що хмарні обчислення дають змогу ЗВО зосереджуватися на навчанні й дослідженнях, а не витрачати час на конфігурування та програмне забезпечення ІТ.

Суттєвий внесок у теорію й практику впровадження і використання хмарних сервісів в освітньому процесі зробили такі вчені: Х. Ф. Альделейай і М. Убайдулла (H. F. Aldheleai, M. Ubaidullah) [279], Н. Ангелова і Г. Кірякова (N. Angelova, G. Kiryakova) [283], В. Ю. Биков [29], Т. А. Вакалюк [44; 50], Т. Я. Вдовичин [51], Р. Гурунатх і К. Р. Аніл Кумар (R. Gurunath, K. R. Anil Kumar) [310], У. П. Когут [268], С. Г. Литвинова [153; 155; 156], В. П. Олексюк [186], М. В. Попель [203], Г. Л. Пратт і Д. Е. Дін (G. L. Pratt, D. E. Dean) [333], В. В. Рябов (V. V. Riabov) [334], С. О. Семеріков [224], А. М. Стрюк [246], Ю. В. Триус [258], М. П. Шишкіна [270; 271], К. Хеввіт (Carl Hewwit) [311] та ін.

Було вивчено досвід використання ХОЗ закордонними і вітчизняними ЗВО. Дослідження здійснювалося на основі відомостей, розміщених у відкритому доступі, а саме, – освітньо-наукових та науково-практичних публікаціях; сайтах компаній, що аналізують використання ІТ у вищій освіті; офіційних сайтах ЗВО.

М. П. Шишкіна і У. П. Когут [268] досліджували проблему запровадження хмаро орієнтованих компонентів на базі системи комп'ютерної математики (СКМ) MAXIMA під час навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики. Автори дійшли висновку, що впровадження СКМ у процес навчання майбутніх фахівців з інформатики дає змогу активізувати навчально-пізнавальну активність студентів, сприяє розвитку їхніх творчих здібностей, математичної інтуїції та навичок здійснення дослідницької діяльності.

Після огляду моделей хмарних послуг для використання у ЗВО, визначення переваг використання ХОСДН NEO LMS Т. А. Вакалюк [50] розглянула хмаро орієнтовані засоби навчальної діяльності бакалаврів інформатики на прикладі використання системи NEO LMS (електронний журнал, календар, хмарне сховище даних, тести, обговорення тощо).

В. П. Олексюк [186] виокремлює в ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики віртуальні лабораторії. Автор стверджує, що основним призначенням проектованої віртуальної лабораторії є моделювання процесів опрацювання даних у сучасних інформаційних системах та мережах, а також вивчення програмних засобів, за допомогою яких реалізують логіку їх протікання. Таку лабораторію було реалізовано в корпоративній хмарі, розгорнутій у межах спільної науково-дослідної лабораторії з питань застосування хмарних технологій в освіті ТНПУ імені Володимира Гнатюка й Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. Програмною основою проекту було обрано платформу Apache CloudStack.

О. М. Спірін і Т. А. Вакалюк [239], досліджуючи проблему використання web-орієнтованих технологій при навчанні основ програмування майбутніх учителів інформатики, виокремлюють ХОСДН для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Процес навчання здійснюється в режимі реального часу (через онлайн-лекції та

семінари). До розгляду автори пропонують LMS NEO – платформа, відома своєю простотою у використанні, зручним інтерфейсом, комплексним набором функцій (підтримка класів, повнофункціональна залікова книжка, навчальні програми і матеріали, інструменти співробітництва тощо).

Т. Я. Вдовичин [51] описує особливості навчання дисципліни "Організаційної інформатики" бакалаврів інформатики в Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка з використанням мережних технологій відкритої освіти. У межах цієї навчальної дисципліни майбутні вчителі інформатики вчаться використовувати хмарні сервіси Google. Автор зазначає [51], що під час практичних занять бакалаври інформатики матимуть змогу ознайомитися з технологіями автоматизації досліджень і розробок (на прикладі Google Drive), підтримки взаємозв'язку (на прикладі Google Calendar).

У багатьох закордонних університетах упроваджують хмарні сервіси від компанії Google (G Suite for Education). Gmail є офіційною електронною поштою викладачів і студентів, яка пропонує їм різноманітні інструменти для навчання. Здебільшого застосовують сервіси електронної пошти (Gmail), сховища даних (Drive), планування подій (Calendar), сайтів (Sites), груп (Groups). Це підтверджують дані з офіційних веб-сайтів таких закладів вищої освіти: університет Хофстра (Hofstra University, USA), університет Північної Арізони (Arizona Northern University, USA), університет Йорка (University of York, UK), університет Шеффілда (University of Sheffield, UK), університет Окленда (University of Auckland, New Zealand), університет Місрата (Misurata University, Libya) тощо.

В освітньому процесі Брістольського університету (University of Bristol, UK) та Каунаського технологічного університету (Kauno technologijos universitetas, Lithuania) використовують хмарні сервіси від компанії Microsoft (Office 365).

Вагомою групою хмарних сервісів постають ХОСДН, що є СДН, перенесеними в хмару. У такій системі навчальний матеріал із дисципліни створюється й поширюється в електронному вигляді із забезпеченням спільного доступу до нього викладачів і студентів. Тому розглянемо спочатку СДН, затребуваність упровадження яких в освітній процес ЗВО підтверджують представлені нижче дослідження світових освітніх компаній.

Освітній центр аналізу та досліджень (ECAR) [297] стверджує, що для більш ефективного навчання серед ІТ обирають систему дистанційного навчання (Додаток Г).

Згідно з дослідженням Study of Faculty and Information Technology [298, с. 23], у якому викладачі ЗВО обирали ІТ для інтеграції у свій курс з метою більш ефективного навчання студентів, 57 % респондентів обрали СДН.

Перша така система з'явилася в 1960 році в Університеті Іллінойсу (США). Її встановлювали на сервер та використовували тільки у вищевказаному закладі. У додатку Д представлені основні етапи розвитку СДН у світі. Сучасні СДН – це каталог он-лайн курсів, експертні системи управління, засіб співпраці та обміну знаннями між викладачем та студентами тощо. Виокремлюємо такі групи СДН:

- *комерційні СДН* (Blackboard, Gradedpoint ANGEL, Oracle, Learn, SharePointLMS, Агапа тощо), ліцензовані їх розробниками в законному порядку, при цьому власникам належать авторські права на систему. Ціна складається з вартості комерційного продукту, регулярної оплати ліцензії і тарифів на кількість користувачів. Для впровадження таких систем необхідна розвинена інфраструктура (приміщення, оснащені лабораторії, мережі, комп'ютери тощо) і установка на серверах та ПК користувачів;

- *СДН з відкритим вихідним кодом* (Moodle, Canvas, Claroline, ILIAS, OLAT, Sakai, Whiteboard тощо), які мають відкриту ліцензію (Open Source, під ліцензією GNU Public License). Заклад може самостійно доопрацьовувати

системи, а безліч модулів і плагінів зазвичай є у вільному доступі, що істотно заощаджує фінансові ресурси та час на їхню розробку. Такі системи є економічно вигідними для користувачів, але все ще вимагають технічного обслуговування, оновлення та наявності власної добре розвиненої інфраструктури;

- *хмаро орієнтовані СДН* (MoodleCloud, Canvas, NEO тощо), які не потребують встановлення, з'явилися завдяки розвитку хмарних обчислень. Основною вимогою до використання таких систем є підключення комп'ютерно орієнтованого засобу (комп'ютера, ноутбука, планшета, телефона тощо) до мережі Інтернет. Такі системи мають дві важливі характеристики: зручність та гнучкість [289], їх доцільно використовувати у невеликих освітніх закладах, які не мають належної та достатньої інфраструктури. Для великих закладів (наприклад, ЗВО) їх упровадження можна розглядати в межах факультету, кафедри, навчальної дисципліни. Використання ХОСДН дозволяє значно скоротити фінансові витрати ЗВО.

Співробітники компанії Національної ініціативи інфраструктури навчання Educause [299] у 2014 році провели дослідження щодо використання СДН викладачами і студентами, яке виявило, що 99% освітніх установ використовують СДН; 85% викладачів використовують СДН (56% –щоденно); 83% студентів використовують СДН (56% – у більшості або в усіх курсах).

Дослідник К. А. Аль-Бусаїд (К. А. Al-Busaidi) [278] стверджує, що використання СДН не тільки забезпечує заклади освіти ефективними засобами для викладання й навчання студентів, але й дає їм змогу систематизувати й ділитися своїми академічними знаннями. Також дослідник виокремлює чотири чинники, що впливають на успіх використання СДН, а саме: простота, корисність, актуальність та задоволеність користувача.

С. Муршита і А. Вікермараччі (S. Murshitha, A. Wickramarachch) [328] з Келанійського університету (University of Kelaniya, Sri Lanka) зазначають про те, що, по-перше, використання СДН стало вимогою в університетах, по-друге,

більшість університетів розробили власні СДН й очікують, що учасники освітнього процесу будуть використовувати їх для ефективного викладання і навчання. Автори проаналізували роботи вчених Близького Сходу, Малайзії та Омана щодо використання СДН в системі вищої освіти, що уповажнило їх до таких висновків: від вибору СДН залежить ставлення студентів до системи; ефективною є самостійна робота в СДН; застосування цих систем дає досвід взаємодії з викладачами та іншими студентами.

Вчені Р. Нассер, М. Шериф, М. Романовський (R. Nasser, M. Cherif, M. Romanowski) [329], які вивчали використання СДН у катарських школах, висловлюються про користь таких систем і називають їх інструментами для організації та регулювання процесу виконання завдань, підтримки викладачів і студентів під час викладання й навчання, інформування батьків про прогрес їхніх дітей і шкільні заходи.

Публікації [292; 302] свідчать про те, що СДН широко використовуються в країнах Азії та країнах Ради співробітництва арабських держав Перської затоки.

Зі свого досвіду використання СДН Blackboard, а також Moodle, дослідники Б. Брайан, К. Уласевич (B. Brian, C. Ulasewicz) [286] роблять такі висновки: СДН є інтерактивним інструментом для викладачів і студентів, полегшують взаємодію між суб'єктами навчання, розширюють формат дискусій у класі, надають доступні та прості засоби для спільної роботи, забезпечують швидкий зворотний зв'язок.

Про СДН в австралійських університетів пишуть дослідники Д. Вівер, К. Спратт, К. Наір (D. Weaver, C. Spratt, C. Nair) [346]. Вони вважають, що СДН сприяють підвищенню якості викладання та гнучкості навчання, орієнтації на онлайн-навчання.

У дослідженні про використання СДН студентами ЗВО [297] з'ясовано, що введення таких нових інструментів у навчання високо оцінюється студентами (72%); вони зацікавлені у впровадженні СДН (84%), адже це

сприяє автоматизації процесу навчання. У більшості студентів є доступ до СДН (60%), але ЗВО при виборі цих систем повинні звернути увагу на підтримку мобільної версії. Із дослідження щодо використання СДН викладачами ЗВО [298] можна зробити висновок, що СДН застосовуються переважно для зосередження в одному місці навчального матеріалу (58%) або для комунікації (45%). На жаль, відсоток викладачів, які викладають усі свої курси в СДН дуже малий (25%). Однак ті викладачі, котрі спробували використовувати СДН для своїх курсів, задоволені різноманіттям засобів, що надають СДН для навчання.

Результати дослідження [299] про стан застосування СДН у вищій освіті як засобу навчання свідчать, що такі системи покращують процес викладання й навчання, але суб'єкти навчання не використовують усіх можливостей цих систем. Викладачі використовують СДН здебільшого для розповсюдження навчального матеріалу (58%) і тільки 41% респондентів для взаємодії поза межами аудиторії. Тобто більшість викладачів не користується всіма можливостями СДН, які здатні покращити успішність студентів.

У Великій Британії СДН використовують у навчанні спеціалістів-іммігрантів для їхньої швидкої адаптації й інтеграції; у Німеччині й Голландії СДН упроваджують в освітній процес університетів для навчання студентів; в Італії застосовують СДН для підготовки педагогічних кадрів. Розроблення контенту навчальних дисциплін у СДН здійснюється професорсько-викладацьким складом.

Основною проблемою незадоволеності викладачів від використання СДН у закордонних країнах є неправильний вибір такої системи, тому проведено багато досліджень, що висвітлюють характеристики СДН й дозволяють викладачам зробити правильний вибір залежно від поставлених цілей навчання. Ринок СДН у вищій освіті США [299] показує, що з кожним роком з'являються нові такі системи, збільшується рівень їх застосування у ЗВО (Додаток Е.1).

За результатами проекту [309, с. 23], у межах якого досліджено роль інформаційних технологій в американській вищій освіті, найбільш затребуваними СДН стали Blackboard (41%), Moodle (23%), Desire2Learn (11%), Instructure (8%) тощо.

Освітня компанія Edutechnica провела дослідження [304; 317; 318] про застосування СДН у ЗВО США й отримала дані, які засвідчують, що в США за період із 2013 по 2016 рр. збільшилася частка використання СДН в освітньому процесі ЗВО. Відзначимо дві системи, у впровадженні яких спостерігається найбільш значний приріст – це Canvas (майже в 4 рази) і Moodle – у 2 рази (Додаток Е.2).

Вищезгаданою компанією був представлений графік порівняння даних за 2013–2016 рр. щодо використання СДН у ЗВО США, Великобританії, Канади та Австралії, на якому видно, що відсоток застосування Canvas значно зростає, D2L – зростає несуттєво, Moodle, Sakai, ANGEL – поступово скорочується, тоді як Blackboard – зазнає значного падіння (Додаток Д.3). За даними Edutechnica за 2016 рік та першу половину 2018 року використання СДН Canvas порівнено з іншими СДН суттєво зросло (Додаток Е.3).

Вітчизняні науковці розглядають СДН як інструмент організації дистанційного, змішаного або електронного навчання. Праці українських дослідників, присвячені використанню СДН в освітньому процесі ЗВО, зосереджуються на таких аспектах:

- *огляд та порівняння СДН* [38; 75; 110; 188; 245]: визначення LMS; виокремлення комерційних систем та систем з відкритим кодом; аналіз функціоналу СДН тощо (Додаток Ж.1);

- *використання СДН Moodle* [35; 36; 38; 41; 57; 94; 110; 152; 171; 181; 205; 220; 225; 253; 254; 257; 275] у навчальному процесі ЗВО, а саме: її засоби, складові (блоки, розділ курсу); особливості використання; визначення ролей користувачів у системі (адміністратор, викладач, студент, асистент тощо); інструкції роботи для викладача і студента; розроблення електронних

навчальних курсів, засобів контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у системі; її основні критерії (функціональність, зручність і простота використання, надійність, вартість тощо); її порівняння з іншими СДН [44; 55; 245] (Додаток Ж.2).

Система Moodle є безперечним лідером серед СДН із відкритим кодом, має великий набір функцій і широко використовується у ЗВО України. Це підтверджують дані сайту спільноти Moodle [327], згідно з якими її обрали більше 100 вітчизняних закладів.

Використання СДН вітчизняними ЗВО свідчить, що процес упровадження таких систем в освітній процес перебуває на стадії становлення порівняно зі світовою практикою. Проте та кількість ЗВО й окремих викладачів в Україні, які розпочали використовувати ці системи, свідчить про їхню зацікавленість управляти освітнім процесом у режимі онлайн, ефективно використовувати ІКТ в освіті, значно спростити доступ до навчання.

Аналіз досвіду використання СДН у світі та Україні показав, що за кордоном в освітній процес упроваджуються різноманітні СДН (Canvas, D2L, Moodle, Sakai, Blackboard, Angel, Absort, Schoology, Edmodo, Axis тощо). В Україні – це переважно Moodle. Постійно з'являються нові СДН або відбувається оновлення вже існуючих, випробовуються засоби цих систем для більш ефективного навчання, зручної організації та керування освітнім процесом.

Відмінність упровадження ХОСДН від СДН в освітній процес майбутніх учителів інформатики вбачаємо у тому, що: СДН прив'язані до сервера ЗВО, тоді як ХОСДН знаходяться в хмарі і постійно доступні для використання. І якщо в майбутньому у вчителя інформатики з'явиться можливість викладати у іншому закладі освіти (ЗЗСО, ЗВО тощо), навчальний матеріал, розміщений у СДН, зберігається на сервері закладу, а тому не доступний студентам інших закладів. Натомість із ХОСДН таке питання швидко вирішується: при зміні

місця роботи розроблені інтелектуальні продукти (у вигляді курсів) у ХОСДН залишаються власністю викладача, а не закладу освіти, як у випадку із СДН.

Індійські дослідники Р. Гурунатх та К. Аніл Кумар (R. Gurunath, K. Kumar) [310], вивчаючи питання ХОСДН, зазначають, що таким ПЗ не потрібно керувати. Користувач повинен увійти до системи, створити зміст курсу і поширити його, система дає змогу зберігати документи, створювати звіти у форматі *xlsx* або *pdf*. Автори наголошують, що використання таких систем в освіті забезпечує:

- зниження витрат на покупку ПЗ;
- надійний захист і конфіденційність даних користувачів – більшість цих систем зашифровані за допомогою протоколу *SSL*; дотримуються строгої процедури аутентифікації, щоб дозволити лише авторизованим користувачам увійти до системи; онлайн-платежі здійснюються через *PayPal*;
- доступність для користувачів – використання будь-якого пристрою, підключеного до мережі Інтернету не залежність від місця і часу;
- швидке розгортання – не потребує установки, тому не виникає труднощів під час його встановлення й налаштування; не потребує налаштування додаткового обладнання і ПЗ, що займає зазвичай багато часу та зусиль. Заняття для студентів можна розпочати в створених курсах відразу;
- місце зберігання – весь матеріал зберігається в хмарі, це звільняє місце на локальних пристроях збереження даних; користувачі легко обмінюються даними, які зберігаються на серверах;
- прогнозованість витрат – зрозумілі тарифи (вартість за місяць, квартал чи півроку відома), можна вибрати необхідний тарифний план.

Викладачі з університету м. Тракія (Trakia University, Bulgaria) Н. Ангелова, Г. Кірякова, Л. Йорданова (N. Angelova, G. Kiryakova, L. Yordanova) [283] для організації й підтримки електронного навчання дослідили деякі СДН (Talent LMS, Litmos LMS, Edmodo LMS, Haiku LMS) на основі хмарних обчислень. Автори стверджують, що ХОСДН – це інтеграція

СДН і хмарних сервісів. Вони виокремили переваги використання ХОСДН: відсутність клієнтського ПЗ, легкість поширення, доступність будь-де і будь-коли, захищеність, економічна ефективність, швидкість зворотного зв'язку.

Я. Такер, М. Рассел, С. Браулі (J. Thacker, M. Russell, S. Brawley) [343] з університету Клемсона (Clemson University, USA) порівняли СДН Blackboard та Canvas з аналогічними наборами функцій за виконанням найпоширеніших завдань (створення модуля, оголошення, завдання, тесту/вікторини, завантаження оцінок студентів на робочий стіл), які можна реалізувати в електронних курсах цих систем. У результаті проведеного дослідження викладачам університету рекомендовано використовувати систему Canvas через її швидкість виконання цих завдань, зручність навігації, простоту використання.

Х. Ф. Альделейай та М. Убайдулла (H. F. Aldheleai, M. Ubaidullah) [279] з Мусульманського університету м. Алігарх (Aligarh Muslim University) здійснили огляд ХОСДН (WizIQ, Docebo, Litmos, TalentLMS), які надаються за SaaS-моделлю. Автори визначили переваги використання таких систем у навчанні, а саме: низька вартість, захищеність даних, доступність системи, швидке розгортання, прогнозована вартість, використання сучасних технологій (постачальник послуг відповідає за оновлення програмного й апаратного забезпечення), зберігання великих обсягів даних, налаштування й масштабованість системи (користувач налаштовує інтерфейс сторінок курсу, тестування, опитування, контролює процес навчання, доставку матеріалів тощо). Також виокремили недоліки таких систем, пов'язані із захистом і безпекою даних (хакерські атаки, втрата управління даними, захист інтелектуальної власності тощо), відсутністю або швидкістю передачі даних у мережі Інтернет, відсутністю стандартів таких систем (великий вибір ХОСДН від різних компаній, але відсутні єдині стандарти для них).

Г. Л. Пратт і Д. Е. Дін (G. L. Pratt, D. E. Dean) [333] зі Східно-Вашингтонського університету (Eastern Washington University, USA) протягом

15 місяців оцінювали різні СДН (Canvas, Blackboard, Diser2Learn, Moodle, Sakai) для впровадження в освітній процес. До цього проекту було залучено викладачів та студентів університету. Мета дослідження – замінити поточну СДН університету (Blackboard version 8) на сучасну й більш функціональну систему, а також інтегрувати нову систему в освітній процес університету. Оцінку здійснювали за такими показниками: архітектура (наявність хмаро орієнтованої версії, автоматичне управління навантаженням, технологія розробки), відкритість (ліцензія, специфікація OpenAPI, річний відкритий аудит безпеки), особливості (функціонал, результати навчання, мобільна версія), зручність і простота використання (простота, доступність). За результатами оцінювання була обрана ХОСДН Canvas.

В. В. Рябов (V. V. Riabov) [334] з університету м. Рів'є (Rivier University, USA) ділиться досвідом використання сучасного безкоштовного ліцензійного ПЗ (ХОСДН Canvas) для створення курсів, які допоможуть студентам вивчити складні теми в галузі інформатики, а саме: аналіз і проектування комп'ютерних систем, програмування в C / C++ і Java, передача даних у мережевих системах, комп'ютерна безпека, чисельний аналіз, обробка зображень, мультимедійні програми, розробка веб-сторінок, проектування й управління базами даних тощо. Всі онлайн-курси включають в себе вправи для розминки й лабораторні роботи, що надають студентам теоретичний матеріал, інструкції до виконання. Автор зосереджується на набутті студентами практичного досвіду, тому в онлайн-класах був використаний метод "перевернуте навчання", індивідуальне навчання і робота в групах.

Протягом 2015–2017 рр. в Міннесотському університеті (University of Minnesota, USA) розпочали пілотну програму [325] для оцінки викладачами та студентами ХОСДН Canvas, щоб упровадити її замість СДН Moodle в освітній процес університету. Протягом цього періоду учасники програми використовували Canvas для зв'язку та обміну навчальними матеріалами, обговорювали переваги і недоліки цих систем (Moodle і Canvas), можливість

організації змішаного навчання тощо. Після завершення програми й презентації результатів використання ХОСДН Canvas викладачі університету прийняли рішення про впровадження цієї системи в навчанні.

Наразі ХОСДН Canvas функціонує в освітньому процесі багатьох ЗВО [331]: університет штату Арізона, університет Бригама Янга-Гаваї, університет штату Колорадо, університет Східної Кароліни, Баррі університет, Лондонський університет Саут-Банк, Манчестерський університет, Флоридський технологічний інститут, Університет Барселони тощо.

С. МакКорд (S. McCord) [321] з університету штату Східний Теннессі (East Tennessee State University, USA) визначає, що Canvas – це система управління навчанням, у якій забезпечений інтерактивний інтерфейс, викладачі розробляють онлайн навчальну програму, а студенти маю доступ до навчального плану й щоденно навчаються.

Висвітливо основні переваги використання ХОСДН в освітньому процесі ЗВО: відсутність необхідності у потужних комп'ютерах; відсутність високих витрат на закупівлю ліцензій, дорогого устаткування; мінімальні витрати на етапі упровадження; відсутність потреби у встановленні додаткового ПЗ; швидкість впровадження; користування ПЗ на легальних підставах; можливість одночасної роботи в системі великої кількості користувачів; налагодження під віддаленого користувача; покладання відповідальності за роботу застосунків на постачальника; налаштування, оновлення та модернізація ПЗ на серверу провайдера хмарних обчислень без участі користувачів; забезпечення захисту даних і надання технічної підтримки провайдером.

У ХОЗ особливого значення при підготовці майбутніх учителів інформатики приділяємо ХОСДН. Головним компонентом таких інформаційних систем є база даних, отже, при використанні ХОСДН студенти набувають ще й практичних навичок роботи в БД. Упровадження таких систем у навчання баз даних сприяє формуванню в майбутніх учителів: розуміння ключових понять теорії БД; понять, пов'язаних із розмежуванням прав і

доступу до даних в БД; розуміння етапів проектування БД тощо. Студенти вивчають основні можливості складових таких БД, а саме: управління курсом і модулями (створення, перегляд, редагування, видалення); реєстрація користувачів; архів навчальних матеріалів; комунікація учасників курсу через пошту, форум, чат, веб-конференції; оцінювання користувачів тощо. Застосування ХОСДН у навчанні майбутніх учителів інформатики робить освітній процес гнучким, доступним, адаптивним, таким що відповідає сучасним вимогам до вищої педагогічної освіти.

Проведене дослідження дозволило виділити *головні чинники*, які зумовлюють затребуваність ХОСДН при організації освітнього процесу у ЗВО України та світу:

- доступність ХОСДН;
- можливість користування ХОСДН незалежно від вікових категорій, соціального статусу, місця проживання, рівня освіти;
- гнучкість освітнього процесу з використанням ХОСДН;
- доступ студентів до великих обсягів навчального матеріалу, зібраного в одній системі;
- наявність різних засобів комунікації, використання яких полегшує взаємодію між викладачем й студентом;
- індивідуалізація навчального процесу, що враховує індивідуальні здібності, інтереси і особливості студентів;
- подання навчального матеріалу в електронному форматі, переважно мультимедійному для унаочнення, покращення його сприйняття тощо.

Аналіз закордонного й вітчизняного досвіду показав, які *складові* повинна містити ХОСДН для її подальшого ефективного використання в освітньому процесі майбутніх учителів інформатики:

- перевірка автентичності;
- розмежування прав та можливостей користувачів системи;

- управління електронним навчальним курсом, починаючи від створення, розподілу на модулі, наповнення контентом різного формату, доставки змісту курсу до студента, створення глосарію тощо;
- реєстрація користувачів на потрібний курс;
- контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби комунікації (чат, форум, електронна пошта, веб-конференція);
- аналітика по курсу, групі, окремому користувачу (активність, відправлення завдань, час останнього відвідування системи, поточні й підсумкові оцінки тощо);
- планування (створення календарного плану курсу);
- прив'язка профілю до соціальних мереж;
- організація групової та індивідуальної форм діяльності.

Впровадження ХОЗ у навчання майбутніх учителів інформатики можливе за наявності в суб'єктів навчання комп'ютерно орієнтованих засобів (комп'ютера, ноутбука, планшета, смартфона тощо), підключених до мережі Інтернет. Використання таких засобів у навчанні студентів не потребує у ЗВО витрачати кошти ані на дороге устаткування, ані на ПЗ.

А. М. Стрюк і М. В. Рассовицька [246, с. 152] вважають, що до системи ХОЗ належать соціальні мережі, системи управління навчанням, wiki-системи, хмарне сховище.

Т. А. Вакалюк [50] з-поміж ХОЗ навчальної діяльності бакалаврів інформатики виділяє: засоби управління навчанням, засоби подання навчального матеріалу, засоби спільної роботи, засоби контролю знань, засоби комунікації.

О. В. Мерзликін [163] виокремлює хмаро орієнтовані засоби ІКТ формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики, а саме: табличні процесори; системи комп'ютерної математики; віртуальні лабораторії; ПЗ моделювання фізичних процесів; ПЗ для захоплення чи запису відео, аудіо тощо.

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики дозволив класифікувати їх (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Класифікація ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики

Назва	Можливості в навчанні майбутніх учителів інформатики	Приклади
<i>Управління освітнім процесом</i>	Дозволяють реєструвати відвідування занять і фіксувати навчальні досягнення студентів (електронні журнали і залікові книжки), а також створювати модулі та завдання.	Canvas, MoodleCloud, iSpring тощо.
<i>Спільної роботи</i>	Дозволяють організовувати спільну роботу студентів, викладача і студентів. З використанням таких засобів майбутні учителі інформатики можуть виконувати групові проекти і реферати, готувати спільні доповіді, працювати з викладачем над курсовими і дипломними роботами.	Google Docs, Office 365, Zoho Writer, Canvas, MoodleCloud тощо.
<i>Комунікації</i>	Дозволяють організовувати спілкування суб'єктів навчання через електронну пошту, конференції, обговорення, чати, оголошення. Застосування таких засобів дає змогу викладачу: проводити онлайн-навчання (лекції), дистанційно консулювати студентів, створювати онлайн-обговорення з різних тем дисципліни. Ці засоби призначені для швидкої відповіді на запитання студентів, пояснення складного навчального матеріалу, повідомлення студентам про важливі навчальні події, обговорення навчального матеріалу тощо.	Outlook, Yammer, Google Groups, Gmail, Canvas, MoodleCloud, iSpring тощо.
<i>Планування навчальних подій</i>	Використовують для відображення розкладу занять, консультацій, дат проведення заліку і екзамену з дисципліни, захистів лабораторних і практичних робіт, курсових і дипломних робіт, конференцій, олімпіад тощо.	Google Calendar, Office365 Calendar, Canvas, MoodleCloud, iSpring тощо.
<i>Перевірки знань</i>	Дозволяють перевіряти знання майбутніх учителів інформатики через онлайн-тести, опитування, індивідуальні і групові проекти.	Canvas, MoodleCloud, iSpring тощо.

Закінчення табл. 1.2

Назва	Можливості в навчанні майбутніх учителів інформатики	Приклади
<i>Зберігання навчальних матеріалів</i>	Онлайн-сховища навчально-методичних матеріалів. У такі сховища викладач і майбутні учителі інформатики завантажують файли з навчальним контентом різного формату (текстові, графічні, аудіо, відео тощо). Це можуть бути конспекти лекцій, практичні і лабораторні роботи, самостійні роботи, курсові і дипломні роботи, проекти, тести, індивідуальні завдання, реферати, програмне забезпечення тощо.	SkyDrive, Google Disk, Dropbox, SugarSync, Canvas, MoodleCloud, iSpring тощо.
<i>Спеціальні</i>	Для навчання окремих дисциплін.	<ul style="list-style-type: none"> – <i>офісні</i>: G Suite for Education, Microsoft Office 365, Zoho Writer, – <i>математичні</i>: SageMathCloud; – <i>бази даних</i>: SQLite Viwer, Google Cloud SQL, Microsoft SQL Azure тощо.

Визначимо переваги використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики у ЗВО, а саме:

- підтримування освітнього процесу у ЗВО;
- з боку викладача ведеться постійний контроль навчальних досягнень студентів засобами перевірки знань;
- спілкування суб'єктів навчання в синхронному й асинхронному режимах;
- своєчасна корекція індивідуальної траєкторії навчання студентів за їхніми результатами навчання;
- студенти мають доступ до якісних навчально-методичних матеріалів, які надає їм викладач, з різних пристроїв, будь-де і будь-коли;

- одночасна робота викладача з усіма або з довільною кількістю студентів у синхронному режимі;
- демонстрація навчальних відомостей при вивченні окремих тем з дисципліни.

Проаналізувавши закордонну й вітчизняну літературу з проблематики нашого дослідження, дійшли висновку, що ставлення викладачів ЗВО до впровадження ХОЗ в освітній процес є позитивним. Це зумовлене можливістю індивідуалізації та доступності навчання, швидкістю комунікації, економічною вигідністю, активною спільною діяльністю, стимулювання самостійної діяльності, використанням сучасних форм організації та методів навчання.

Впровадження та використання ХОЗ дозволяє сформувати ХОС навчання майбутніх учителів інформатики, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу ЗВО на основі інтеграції традиційних педагогічних і новітніх ІКТ навчання. Застосування таких засобів та електронного навчального контенту в навчанні дисципліни "Бази даних" студентів вдосконалює навчальне середовище, впливаючи на діяльність усіх його учасників і дозволяючи залучати нові форми, методи, засоби навчання, які можуть бути реалізовані в ХОС. Тому зростає потреба в професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики, здатного вільно орієнтуватися та швидко адаптуватися до сучасного ХОС у закладах освіти різного рівня.

В. Ю. Биков та М. П. Шишкіна [28] визначили, що суб'єктами ХОС у ЗВО є студенти, наукові і науково-педагогічні працівники, педагоги, керівники навчальних закладів та ін. Автори встановили: засоби і сервіси хмарних обчислень утворюють інформаційно-технологічну платформу сучасного освітньо-наукового середовища, будучи мережними інструментами його формування [28].

М. П. Шишкіна з'ясувала загальні тенденції формування ХОС навчальних закладів:

- реалізація персонального доступу користувачів до електронних освітніх ресурсів і сервісів із будь-якого пристрою;
- використання як корпоративних, так і загальнодоступних ресурсів;
- уможливлення колективної роботи із застосунками;
- запровадження уніфікованої ІКТ-інфраструктури навчального закладу, зростання IaaS;
- розвиток гібридних сервісних моделей (з огляду на значне просування інфраструктурних технологічних рішень передових компаній-розробників хмарних платформ);
- зростання вимог до сумісності, надійності, безпеки та ін.;
- скорочення витрат на ліцензування й підтримування [269].

М. П. Шишкіна та М. В. Попель [271] у структурі хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища виокремлюють освітню та наукову компоненти, що складаються з електронних освітніх ресурсів навчального призначення і ресурсів для наукових досліджень. У центрі освітньої складової знаходиться учень або студент, наукової – дослідник. Взаємодія між суб'єктами і компонентами середовища відбувається з використанням засобів хмарних технологій [271].

С. Г. Литвинова [154] досліджувала питання проектування хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) ЗЗСО, що складається зі змістового, методичного, комунікативного, творчого компонентів. У праці виокремлені характеристики ХОНС: структурованість, гнучкість, персоналізація, інтерактивність, умотивованість, інноваційна діяльність, нова роль учителя; визначені суб'єкти (вчителі, учні, батьки, керівники навчального закладу, адміністратори) та об'єкти (електронна пошта, система планування, е-записничок, структуроване сховище навчально-методичних матеріалів, офісне програмне забезпечення, конструктор сайтів тощо) такого середовища.

С. Г. Литвинова розгорнула ХОНС на основі корпоративної моделі з використанням програмного забезпечення як послуги (SaaS) та впровадила в освітній процес багатьох ЗЗСО України [155].

Ю. В. Триус [258] висвітлив питання створення ХОНС кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Черкаського державного технологічного університету на базі вільно поширюваної платформи MoodleCloud, яка містить відомості про кафедру, блок новин (повідомлення про освітню, методичну і наукову діяльність кафедри), посилання на сайти університету, факультету й кафедри, інші корисні посилання, розклад занять, списки груп студентів тощо. Автор наголошує, що основне призначення цього ресурсу – забезпечення студентів навчально-методичними матеріалами (у вигляді електронних навчальних курсів) із фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, котрі читають викладачі кафедри за спеціальностями комп'ютерні науки та інформаційні технології і системний аналіз за освітніми рівнями бакалавр і магістр, а також забезпечення самостійної роботи студентів, курсового проектування, організації різних видів практик (навчальних, виробничих, наукової) та написання випускних кваліфікаційних робіт.

О. Г. Глазунова [64] описала проектування архітектури хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища (ІОС) для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Автор зазначає, що для підтримки навчальної діяльності в ІОС використовуються такі програмні платформи: навчально-інформаційний портал (moodle.nubip.edu.ua), електронний архів наукових і навчально-методичних матеріалів (<http://elibrary.nubip.edu.ua>), вікі-портал (<http://agrowiki.nubip.edu.ua>), відеопортал (<http://video.nubip.edu.ua>). Окреслено переваги використання такого ХОС у підготовці ІТ-фахівців, зокрема доступ студентів до програмних середовищ для виконання лабораторних, проектних, самостійних робіт, віртуальних лабораторій за допомогою єдиної точки входу. На думку науковця, центральним елементом

надання освітніх послуг студентам визначено електронний навчальний курс, за допомогою якого забезпечується кожна навчальна дисципліна й інтегруються ресурси інших платформ у ресурсах курсу [64].

Т. А. Вакалюк [45] визначила переваги використання ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики: економія коштів на придбання ліцензійного (і не тільки) програмного забезпечення; зниження потреби в приміщеннях, які спеціально облаштовані; виконання різних видів навчальної роботи, контролю й оцінювання знань онлайн; поєднання традиційних форм навчання з автоматизованими; конфіденційність даних суб'єктів системи; наявність функції реалізації механізму зворотного зв'язку; наявність таких функцій середовища: контролюючої, навчальної, розвивальної, вихованої, стимулювально-мотиваційної, систематизуючо-регулятивної; єдина цілісна система моніторингу початкових досягнень бакалаврів інформатики; дистанційне спілкування суб'єктів навчального процесу (без порушення їхнього особистісного простору); дистанційне інформування суб'єктів навчального процесу; економія пам'яті комп'ютера; антивірусна безпека освітнього середовища; відкритість навчального середовища для викладачів та студентів.

В. П. Олексюк [187] досліджував проблему використання хмарних технологій під час проектування ІТ-інфраструктури ЗВО та визначив, що доцільною моделлю розгортання хмарних технологій є гібридна. На думку автора, варто використовувати загальнодоступні (GoogleApps та Microsoft Office 365) і корпоративні (Cloudstack, Eucalyptus, OpenStack) хмарні платформи, котрі можна застосовувати в якості програмної основи для розгортання хмарних лабораторій при вивченні інформативних дисциплін. Висвітлений досвід розгортання корпоративної хмари фізико-математично факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка на основі платформи CloudStack, у якій функціонують хмарні лабораторії для вивчення дисциплін "Адміністрування комп'ютерних мереж" і "Основи мережних технологій".

М. В. Попель [203] пропонує формувати ХОС навчання математичних дисциплін на базі хмарного сервісу SageMathCloud, що є вільнопоширеним та потужним засобом для досягнення цілей навчання та формування професійних компетентностей учителя математики. Таке середовище було використано в освітньому процесі студентів Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ "Криворізький національний університет" (м. Кривий Ріг) та Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (м. Київ). Дослідниця реалізувала в створеному середовищі різні форми організації навчання (діалогічні форми, індивідуальні та групові консультації, самостійна робота, практична робота, індивідуальна робота, парна робота, фронтально-колективна робота тощо), а також методи – організації й здійснення навчальної діяльності (словесні, наочні, практичні репродуктивні й проблемні, самостійної роботи); стимулювання й мотивації навчання (методи формування обов'язковості й відповідальності в навчанні: пред'явлення педагогічних вимог); контролю й самоконтролю (письмовий контроль, лабораторні й практичні роботи, фронтальний і диференційований контроль, поточний і підсумковий контроль).

А. М. Стрюк [243] у ДВНЗ "Криворізький національний університет" на базі хмаро орієнтованих ІКТ спроектовано середовище, яке складається з таких компонентів: комунікаційне середовище, персональне сховище даних, загальне сховище, сховище навчальних матеріалів та науково-дослідницьких проектів. Компонентами ХОС, на думку науковця, є система управління навчанням (LMS), реалізована на базі відкритої платформи MOODLE; соціальні мережі, з-поміж яких, за результатами опитування серед студентів, найбільшою популярністю користується мережа "ВКонтакте"; wiki-система, реалізована на базі відкритої платформи MediaWiki; інтегроване хмарне середовище на базі відкритої системи OwnCloud.

М. В. Рассовицька [210] досліджує ХОНС як частину освітньо-наукового середовища ЗВО. Автор запропонувала загальну модель ХОНС навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей, що базується

на традиційних та хмаро орієнтованих структурних компонентах. Така модель є сукупністю освітнього, комунікаційного та навчального середовищ. У комунікаційному середовищі відбувається взаємодія викладачів і студентів за допомогою традиційних та хмаро орієнтованих засобів навчання. Навчальне середовище включає комунікаційне середовище, до складу якого входять зміст, цілі, форми організації та методи навчання. Розроблена модель використовується на кафедрі моделювання та програмного забезпечення ДВНЗ "Криворізький національний університет" при підготовці студентів напрямів програмна інженерія у вивченні різних дисциплін ("Теорія інформації та кодування", "Операційні системи", "Інженерія програмного забезпечення паралельних і розподілених систем") і студентів інженерних спеціальностей у дисциплінах "Інформатика", "Обчислювальна техніка та програмування".

Н. В. Бахмат [13] розглянула ХОС педагогічної підготовки вчителів початкової школи. Автор зазначає, що сучасні вчителі початкових класів повинні бути здатними до проектування нових навчальних дисциплін і відповідного навчально-методичного забезпечення, обов'язковим компонентом якого повинні стати електронно освітні ресурси (електронні енциклопедії, підручники, тестові програми, довідники, предметно-орієнтовані середовища, освітні портали тощо). Одним із найбільш перспективних засобів створення та поновлення бази навчальних і методичних матеріалів є хмарні технології, що відкривають вчителям початкових класів загальну доступність ЕОР.

Отже, можна зробити висновок, що викладачі ЗВО досліджують, упроваджують та використовують ХОЗ для формування ХОС та його застосування в освітньому процесі. Тому вважаємо необхідним організувати ефективне навчання дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС, що сприятиме вдосконаленню освітнього процесу, кращому засвоєнню навчального матеріалу з баз даних і підвищенню рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики.

Висновки до розділу 1.

У першому розділі "Теоретичні засади навчання майбутніх учителів інформатики" проаналізовані поняття дослідження: "хмаро орієнтоване середовище", "хмаро орієнтована система дистанційного навчання", "змішане навчання", "професійно-практична компетентність майбутнього вчителя інформатики", на підставі чого уточнено їх тлумачення. Зокрема, *хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних у ЗВО* – це навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних та *професійно-практична компетентність майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних* – підтверджена здатність майбутнього вчителя інформатики реалізовувати професійну діяльність в галузі баз даних на основі набутих теоретичних знань, практичних вмінь й навичок, ставлень, особистісних якостей та досвіду, якими він оволодів під час навчання баз даних у ХОС.

Вивчення особливостей професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у працях провідних учених дозволило виокремити різноманітні аспекти цієї проблеми у науковій літературі: методичну підготовку, кредитно-модульну систему навчання, організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності студентів, індивідуальний та диференційований підходи, формування інформаційної та технологічної культури майбутнього вчителя, упровадження та застосування сучасних комп'ютерних мереж в освітньому процесі, процес професійного розвитку та саморозвитку студента тощо.

Вивчення досвіду використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики дійшли висновку, що викладачі ЗВО впроваджують та застосовують такі засоби: СКМ MAXIMA під час навчання дослідження операцій; ХОСДН NEO LMS у навчанні різних дисциплін, зокрема

програмування та хмарні технології; сервіси Google Drive при організації навчання з дисципліни "Організаційної інформатики"; віртуальні лабораторії на основі платформи Apache CloudStack для моделювання процесів опрацювання даних у сучасних інформаційних системах та мережах тощо.

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики дав змогу класифікувати їх: *управління освітнім процесом* – дозволяють реєструвати відвідування занять і фіксувати навчальні досягнення студентів (електронні журнали і залікові книжки), а також створювати модулі та завдання; *спільної роботи* – дозволяють організовувати спільну роботу студентів, викладача і студентів, з використанням яких майбутні вчителі інформатики можуть виконувати групові проекти і реферати, готувати спільні доповіді, працювати з викладачем над курсовими і дипломними роботами; *комунікації* – дозволяють організовувати спілкування суб'єктів навчання, до яких відносяться електронна пошта, конференції, обговорення, чат, оголошення; *планування навчальних подій* – використовують для відображення розкладу занять, консультацій, дат проведення заліку і екзамену з дисципліни, захистів лабораторних і практичних робіт, курсових і дипломних робіт, конференцій, олімпіад тощо; *перевірки знань* – дозволяють перевіряти знання майбутніх учителів інформатики, до яких належать онлайн-тести, опитування, індивідуальні й групові проекти; *зберігання навчальних матеріалів* – онлайн-сховища навчально-методичних матеріалів, у які викладач і майбутні учителі інформатики завантажують файли з навчальним контентом різного формату (текстові, графічні, аудіо, відео тощо); *спеціальні* – для навчання окремих дисциплін.

У результаті проведеного аналізу з'ясовано, що одним із затребуваних ХОЗ є ХОСДН, засновані на системах дистанційного навчання, якими активно послуговуються в закладах освіти України та світу. Також визначено, що

ХОСДН є розповсюдженими в навчанні завдяки широкому функціоналу, зручності та простоті використання.

Вивчення напрямів дослідження використання ХОС в закладах освіти України підтвердило важливість та своєчасність упровадження такого середовища в навчання баз даних майбутніх учителів інформатики, що сприятиме вдосконаленню освітнього процесу дисципліни "Бази даних" та підвищенню професійної підготовки майбутній учителів інформатики у ЗВО.

Основні результати першого розділу опубліковано в роботах [112; 124; 127; 129; 130].

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

2.1. Загальна методика дослідження проблеми

Професійна діяльність вчителя інформатики в сучасній школі потребує вміння працювати із великою кількістю баз даних різного призначення для вирішення різних педагогічних задач, тому процес підготовки такого фахівця у ЗВО потребує вдосконалення організації освітнього процесу дисципліни "Бази даних" із залученням ХОЗ та формування на їхній основі навчального середовища, упровадження нових методик навчання дисципліни "Бази даних" для підвищення рівня сформованості ППК компетентності студентів.

Провідною ідеєю дослідження є використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики для вдосконалення освітнього процесу дисципліни "Бази даних" у ЗВО; поліпшення умов для навчально-пізнавальної, самостійної та комунікативної діяльності суб'єктів навчання; забезпечення підвищення рівня сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД.

Провідна ідея дослідження відображена в *гіпотезі*, яка ґрунтується на припущенні, що навчання баз даних на основі спеціально розробленої методики сприятиме підвищенню рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Методологічне підґрунтя дослідження складається з:

- *філософського рівня методології*: загальні принципи теорії пізнання, навчання, використання навчального середовища; взаємозв'язок теорії і практики в процесі пізнання; системний підхід до організації навчального процесу;

- *загальнонауковий рівень методології*: системний підхід, котрий визначає процес використання ХОС у навчанні баз даних як цілісну систему;

діяльнісний підхід, що передбачає організацію діяльності (навчальну, самостійну, комунікаційну) майбутніх учителів інформатики в ХОС, у якому вони активні в пізнанні, особистому розвитку й спілкуванні;

– *конкретно-науковий рівень методології*: компетентнісний підхід, який передбачає формування ППК майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОС; синергетичний підхід, що спрямовує студента на самоорганізацію і саморозвиток, визначає його інтеграцію з ХОС; особистісно-орієнтований підхід, який базується на визначені унікальності особистості кожного учасника освітнього процесу (студента, викладача), визначає його головним суб'єктом навчання, передбачає його саморозвиток, самореалізацію, самовизначення в умовах ХОС, а також спрямовує на створення сприятливих умов для його навчання в ХОС.

Виокремлені такі дидактичні принципи використання ХОС у навчанні баз даних: *мобільності* – надання студенту доступу до засобів комунікації та співпраці незалежно від часу й місця перебування; *інтерактивності* – відображає комунікативну взаємодію в ХОС викладачів зі студентами в синхронному й асинхронному режимах; *гуманістичності навчання* – створення для студента в ХОС максимально сприятливих та зручних умов здобуття обраної професії, переорієнтація освітнього процесу на особистість студента; *демократизації* – означає розподіл прав, повноважень та відповідальності між учасниками освітнього процесу в ХОС; *адаптивності* – передбачає адаптацію освітнього процесу в ХОС до пізнавальних особливостей кожного студента; *особистісно-орієнтованого навчання* – усвідомлення того, що студент у ХОС – це особистість із власним індивідуальним досвідом та запасом знань і навичок, використання яких сприяє досягненню найкращих результатів у навчанні та задоволенні освітніх потреб кожного студента; принцип *гнучкості навчання* – студент у ХОС має змогу засвоювати навчальний матеріал у зручний для нього час та місці, у потрібному темпі; *відповідності технологіям навчання* –

використання форм, методів, засобів навчання, які реалізуються лише в ХОС; *інформатизації* – це доступ студентів і викладачів до засобів сучасних ІКТ.

Нормативну базу дослідження становлять такі документи: Закон України "Про освіту" від 05 вересня 2017 р., Закон України "Про вищу освіту" від 1 липня 2014 р., Закон України "Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року" від 25 червня 2013 р., Наказ МОН України "Положення про дистанційне навчання" від 25 квітня 2013р., Розпорядження Кабінету міністрів України "Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні" від 15 травня 2013 р., Указ Президента України "Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року" від 25 червня 2013 р.

Теоретичною основою дослідження є: теоретичні аспекти застосування ІКТ у навчанні (Р. С. Гуревич [71; 72], М. І. Жалдак [80], М. Ю. Кадемія [100], О. М. Кривонос [139], В. В. Лапінський [151], А. Ф. Манако [159], Н. В. Морзе [169], Л. Ф. Панченко [196], С. О. Семеріков [223], О. М. Спирін [236] та інші); питання методології ЗН загалом та конкретних випадків її реалізації в закладах освіти зокрема (*вітчизняні* – І. М. Ахмад [7], Н. Р. Балик [10], В. В. Баркасі [11], І. В. Бацуровська [14], О. О. Гриб'юк [68], О. М. Кривонос [118], В. М. Кухаренко [143], Н. В. Рашевська [213], Н. С. Ручинська [14; 218], А. М. Стрюк [244], Ю. В. Триус [254], Г. А. Чередніченко [264], Б. І. Шуневич [275] та інші, *закордонні* – Б. Аллан (B. Allan) [282], С. Вейбелзал (S. Weibelzahl) [324], Р. Д. Гаррісон (R. D. Garrison) [306], Ч. Грехем (C. Graham) [307], М. Іліана (M. Illiana) [313], К. Крістенсен (C. Christensen) [295], Д. Л. Матухін [161; 162], Е. Мейсі (E. Masie) [320], М. М. Мохова [176], М. Олівер (M. Oliver) [330], А. П. Ройвай (A. P. Rovai) [280], Х. Стейкер (H. Staker) [339], А. С. Фоміна [262] та інші); питання організації і впровадження СДН (А. Л. Бочков [39], А. І. Гладир і Н. В. Зачепа [63], С. М. Горобець [66], О. М. Спирін [54], Л. В. Сардак і Л. М. Старкова [219] та інші); праці науковців, що присвячені

використанню хмарних сервісів в освіті (Х. Ф. Альделейай і М. Убайдулла (H. F. Aldheleai, M. Ubaidullah) [279], Н. Ангелова і Г. Кірякова (N. Angelova, G. Kiryakova) [283], В. Ю. Биков [29], Р. Гурунатх і К. Р. Аніл Кумар (R. Gurunath, K. R. Anil Kumar) [310], Д. Е. Дін (G. L. Pratt, D. E. Dean) [333], С. Г. Литвинова [156], Ю. Г. Носенко [182], В. П. Олексюк [185], М. В. Попель [203], В. В. Рябов (V. V. Riabov) [334], С. О. Семеріков [222], К. Сидорова [227], А. М. Стрюк [246], М. П. Шишкіна [271], К. Хеввіт (Carl Hewwit) [311] та інші); вивчення питання ХОСДН (А. М. Аврамчук [1], В. Б. Артеменко [92], Т. А. Вакалюк [44], Ю. В. Триус [258; 266], М. П. Шишкіна [270] та інші); створення освітніх середовищ вітчизняних навчальних закладів (В. Ю. Биков [16; 21; 26], А. М. Гуржій [73], М. І. Жалдак [80], Ю. О. Жук [84; 85], В. В. Лапінський [150], Н. В. Морзе [166] та інші); організації комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (В. Ю. Биков [20], О. О. Гриб'юк [67; 69], Ю. О. Жук [85], І. В. Іванюк [96], К. Р. Колос [109], Н. В. Сороко [234], колектив авторів: Н. П. Дементієвська, Ю. О. Жук, О. П. Пінчук, О. М. Соколюк [189] та інші); використання ХОС (В. Ю. Биков [29], Т. А. Вакалюк [45; 47; 50], С. Г. Литвинова [153; 154; 156], М. В. Рассовицька і А. М. Стрюк [209; 246], М. П. Шишкіна [271] та інші); особливості професійної підготовки майбутніх учителів інформатики досліджували: Т. А. Вакалюк [46], І. В. Гирка [62], М. І. Жалдак [83], Н. В. Морзе [174], С. М. Овчаров [183] С. М. Прийма [207], О. М. Спірін [238] та інші.

Для досягнення поставленої мети і реалізації завдань дослідження застосовувався комплекс методів:

– *теоретичних* – аналіз, узагальнення психолого-педагогічної та методичної літератури для вивчення стану розробленості досліджуваної проблеми, державних нормативних документів; систематизація теоретичного та практичного навчального матеріалу з баз даних; вивчення сучасного стану використання ХОС та змішаного навчання у ЗВО; аналіз закордонного та

вітчизняного передового педагогічного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики; аналіз та уточнення змісту основних понять дослідження ("хмаро орієнтоване середовище", "професійно-практична компетентність майбутнього вчителя інформатики"); аналіз ХОСДН; моделювання використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики;

– *емпіричних* – тестування майбутніх учителів інформатики, педагогічне спостереження за освітнім процесом в умовах ХОС дисципліни "Бази даних"; бесіди зі студентами; анкетування викладачів вітчизняних ЗВО щодо використання ЗН, СДН, ХОС у педагогічній діяльності; самооцінювання майбутніх педагогів для з'ясування рівня сформованості ППК; педагогічний експеримент для визначення ефективності запропонованої методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; здійснення обрахунків для кількісного та якісного аналізу результатів навчання за розробленою методикою з використанням критеріїв Фішера* і Колмогорова – Смирнова.

Дослідно-експериментальна робота здійснювалась протягом 4-х років відповідно до науково-дослідних робіт кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка "Використання сучасних інформаційних технологій в освіті та науці" (ДР № 0115U006004, 2016-2026 рр.) і "Хмарні технології у навчанні майбутніх вчителів інформатики" (ДР № 0117U001063, 2017-2019рр.) й охоплювала кілька етапів науково-педагогічного пошуку.

Констатувальний етап (2014–2015 рр.). Сформульовано гіпотезу, мету, об'єкт, предмет, завдання дослідження; здійснено аналіз наукових, психолого-педагогічних і навчально-методичних джерел; досліджено напрями використання ХОС у ЗВО; проаналізовано закордонний та вітчизняний досвід використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики; висвітлено

групи СДН; визначено етапи організації змішаного навчання дисципліни «Бази даних» майбутніх учителів інформатики в ХОС; проведено анкетування викладачів і студентів щодо використання ЗН, СДН, хмарних сервісів, ХОСДН у навчальній і професійній діяльності.

Експериментальною базою дослідження на цьому етапі виступили: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Криворізький державний педагогічний університет, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет тощо.

Пошуковий етап (2016–2017 рр.). Уточнено понятійний апарат дослідження; здійснено аналіз функціоналу та відбір ХОСДН за виокремленими критеріями (організаційно-дидактичний, комунікаційний, функціональний) для впровадження у навчання БД майбутніх учителів інформатики; удосконалено навчально-методичний комплекс дисципліни "Бази даних"; теоретично обґрунтовано та розроблено модель використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; визначено загальну структуру та описано методику використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; встановлено кількісний і якісний склад учасників педагогічного експерименту; підготовлено методичні рекомендації з використання ХОСДН Canvas у навчанні БД майбутній учителів інформатики.

Формувальний етап (2017–2018 рр.). Проведено анкетування студентів для встановлення рівня сформованості їх ППК щодо використання ХОС у навчанні БД на початку та наприкінці педагогічного експерименту, вхідне тестування студентів для з'ясування рівня їх знань із БД; здійснено обробку, аналіз, систематизацію й узагальнення отриманих результатів експериментальної роботи, їх зіставлення з прогнозованими; сформульовано загальні висновки дисертаційного дослідження й визначено перспективні напрямки подальших досліджень означеної проблеми.

Експериментальним майданчиком на формувальному етапі дослідження став Житомирський державний університет імені Івана Франка. Загальна кількість вибірки склала 218 респондентів, із них 67 – викладачі, 151 – майбутні вчителі інформатики.

Вірогідність результатів дослідження забезпечується теоретичним обґрунтуванням основних положень, діагностичним інструментарієм, відповідністю методів дослідження його меті й завданням, упровадженням у педагогічну практику основних результатів дослідження, використанням статистичних методів опрацювання результатів експерименту (на констатувальному і формувальному етапах), обговоренням одержаних результатів на науково-практичних конференціях і семінарах.

2.2. Модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики дає змогу викладачеві організовувати різні форми навчання студентів (денна, заочна, дистанційна, змішана, електронна), надавати студенту навчальні матеріали з дисципліни, перевіряти теоретичні знання та практичні навички з дисципліни, оцінювати результати навчання студентів, аналізувати результати навчання студентів, організовувати архів навчальних матеріалів тощо.

Погоджуємося з думкою В. Ю. Бикова [20], що модель – це деяке подання (аналог, образ) системи, яка проектується та відображає особливості й властивості цієї системи, що забезпечують досягнення цілей побудови та використання моделі.

Дотримання системного підходу дозволило розробити модель використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, яка складається з таких блоків: цільовий, концептуальний, технологічний, організаційно-змістовий, оцінювальний, результативний (рис. 2.1). Розглянемо окремо кожний блок представленої моделі.

У *цільовому блоці* визначили мету, а саме: підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД. Завданнями використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики є використання ХОС у навчанні БД; удосконалення НМК дисципліни "Бази даних".

Навчання студентів дисципліни "Бази даних" з використанням ХОС спирається на низку дидактичних принципів та методологічних підходів, представлених у *концептуальному блоці*.

Навчання в умовах ХОС спирається на методологічні підходи: *системний* – визначає процес формування ХОС у навчанні баз даних як цілісну систему; *компетентнісний* – передбачає підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики з курсу "Бази даних", що виявляється в таких ознаках: розумінні принципів побудови і функціонування різних моделей БД, порядку створення БД із використанням СКБД, принципів забезпечення безпеки та розмежування прав доступу до БД у СКБД; умінні розробляти реляційні БД, створювати таблиці, форми, звіти, запити в СКБД; здатності раціонально використовувати ХОСДН для вирішення особистісних і професійних завдань; *синергетичний* – орієнтує студента на самоорганізацію й саморозвиток; *особистісно-орієнтований* – враховує індивідуальні особливості кожного студента, визначає його головним суб'єктом навчання, спрямовує на створення для нього сприятливих умов навчання; *діяльнісний* – визначає спрямованість на організацію активної навчально-пізнавальної, самостійної та комунікативної діяльності для формування ППК майбутнього вчителя інформатики.

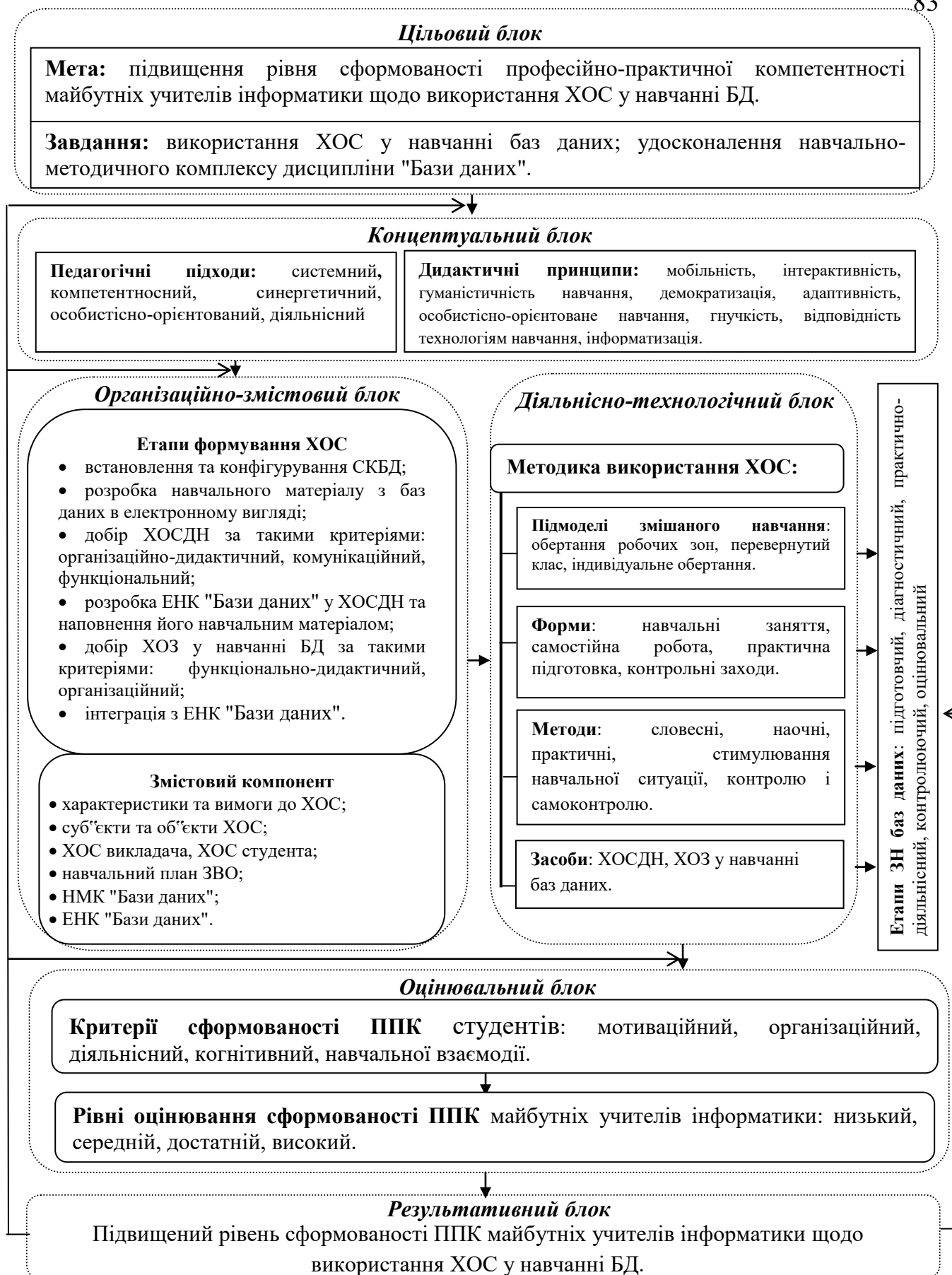


Рис. 2.1 Модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Розглянемо дидактичні принципи використання ХОС, спрямовані на реалізацію особистісних освітніх потреб майбутніх учителів інформатики як суб'єкта навчання й припускають використання ХОЗ: *мобільності* – надання студентові доступу до засобів комунікації й співпраці незалежно від часу і місця перебування; *інтерактивності* – відображає комунікативну взаємодію в ХОС викладачів зі студентами в синхронному й асинхронному режимах; *гуманістичності навчання* – створення для студента в ХОС максимально сприятливих та зручних умов здобуття обраної професії, переорієнтація освітнього процесу на його особистість; *демократизації* – означає розподіл прав, повноважень та відповідальності між учасниками освітнього процесу в ХОС; *адаптивності* – передбачає адаптацію освітнього процесу в ХОС до пізнавальних особливостей кожного студента; *особистісно-орієнтованого навчання* – усвідомлення того, що студент у ХОС – це особистість із власним індивідуальним досвідом та запасом знань і навичок, використання яких призводить до досягнення найкращих результатів у навчанні та задоволення освітніх потреб кожного студента; принцип *гнучкості навчання* – студент у ХОС має змогу засвоювати навчальний матеріал у зручний для нього час та місці, у потрібному темпі; *відповідності технологіям навчання* – використання форм, методів, засобів навчання, що реалізуються лише в ХОС; *інформатизації* – це доступ студентів і викладачів до засобів сучасних ІКТ.

Організаційно-змістовий блок використання ХОС – це етапи формування такого середовища та її змістова компонента. До етапів формування відносимо: встановлення та конфігурування СКБД, розробка навчального матеріалу з БД в електронному вигляді, добір ХОСДН, упровадження ХОСДН у навчання БД студентів, добір ХОЗ у навчанні БД, інтеграція у ЕНК "Бази даних". Змістова компонента – характеристики та вимоги до ХОС, суб'єкти та об'єкти ХОС, ХОС викладача (рис. 2.3) та ХОС майбутнього вчителя інформатики (рис. 2.2), навчальні плани ЗВО, НМК дисципліни "Бази даних", ЕНК "Бази даних"

Діяльнісно-технологічний блок відображає використання ХОС в освітньому процесі дисципліни "Бази даних", організованому за змішаною формою навчання, тому складається з підмоделей ЗН. Також у цьому блоці підбірає викладач традиційні форми організації, методи й засоби навчання, також такі, що можна реалізувати лише в ХОС для досягнення дидактичних цілей.

Оцінювальний блок містить критерії оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД. Оцінювання рівня сформованості зазначеної компетентності майбутніх учителів інформатики відбувається за визначеними критеріями, показниками та рівнями.

Результативний блок – результат упровадження моделі є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Отже, модель використання ХОС у навчанні баз даних складається з шести описаних вище блоків та є обов'язковою умовою його ефективного впровадження в освітній процес майбутніх учителів інформатики.

Використання ХОС у навчанні БД забезпечує: підтримку нових сучасних тенденцій розвитку освітнього процесу; відкритість та доступність навчання для всіх суб'єктів; конфіденційність; ефективність, гнучкість навчання; визначення рівня навчальних досягнень студентів; комунікативну взаємодію та ефективну співпрацю між суб'єктами навчання; швидке розповсюдження навчального матеріалу; формування індивідуальної траєкторії навчання, а також, спонукає студентів до самостійної та активної навчально-пізнавальної діяльності, сприяє саморозвитку й підвищенню інтересу до навчання з використанням сучасних ІКТ.

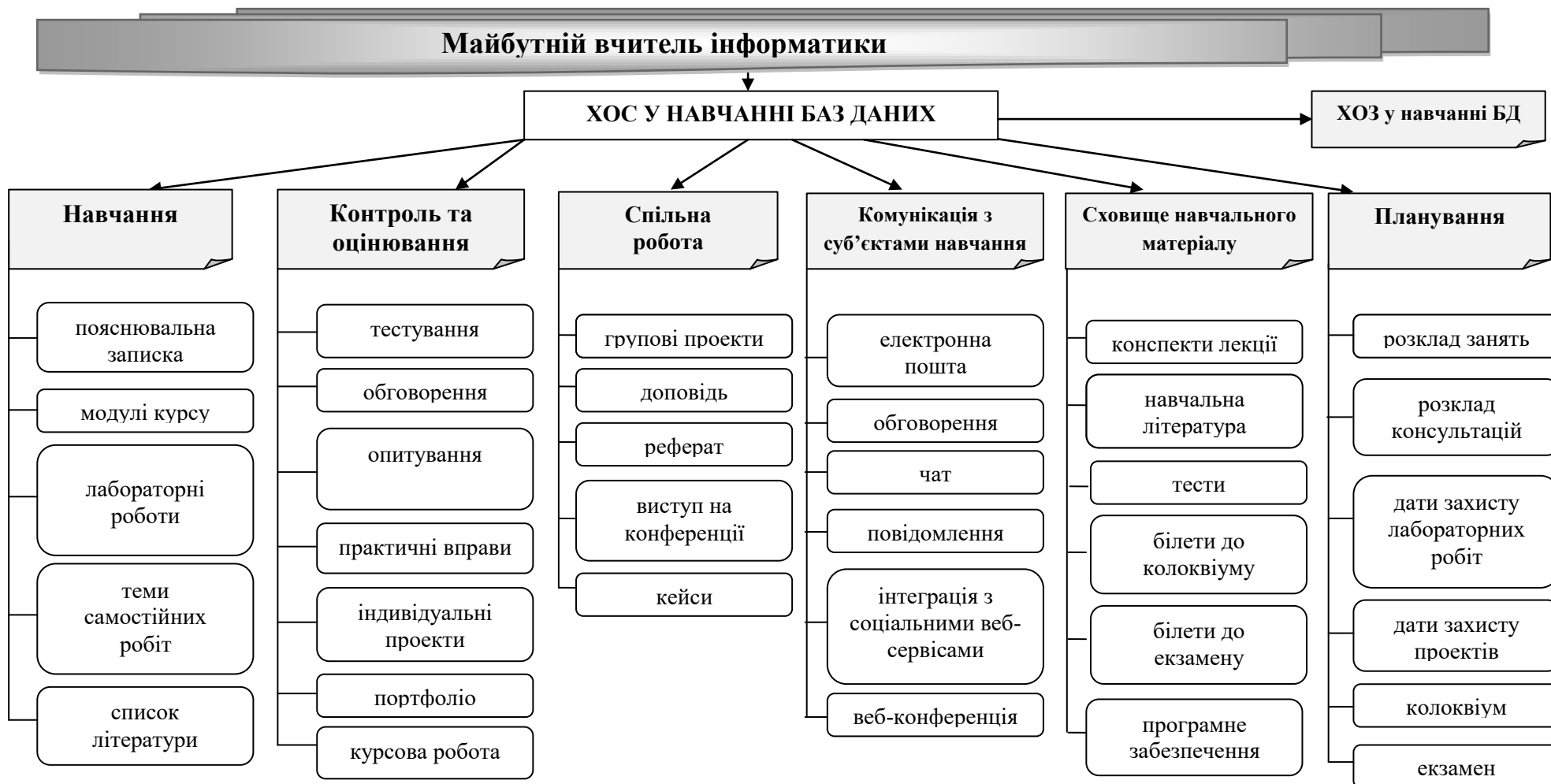


Рис. 2.2 Структура ХОС майбутнього вчителя інформатики у навчанні баз даних

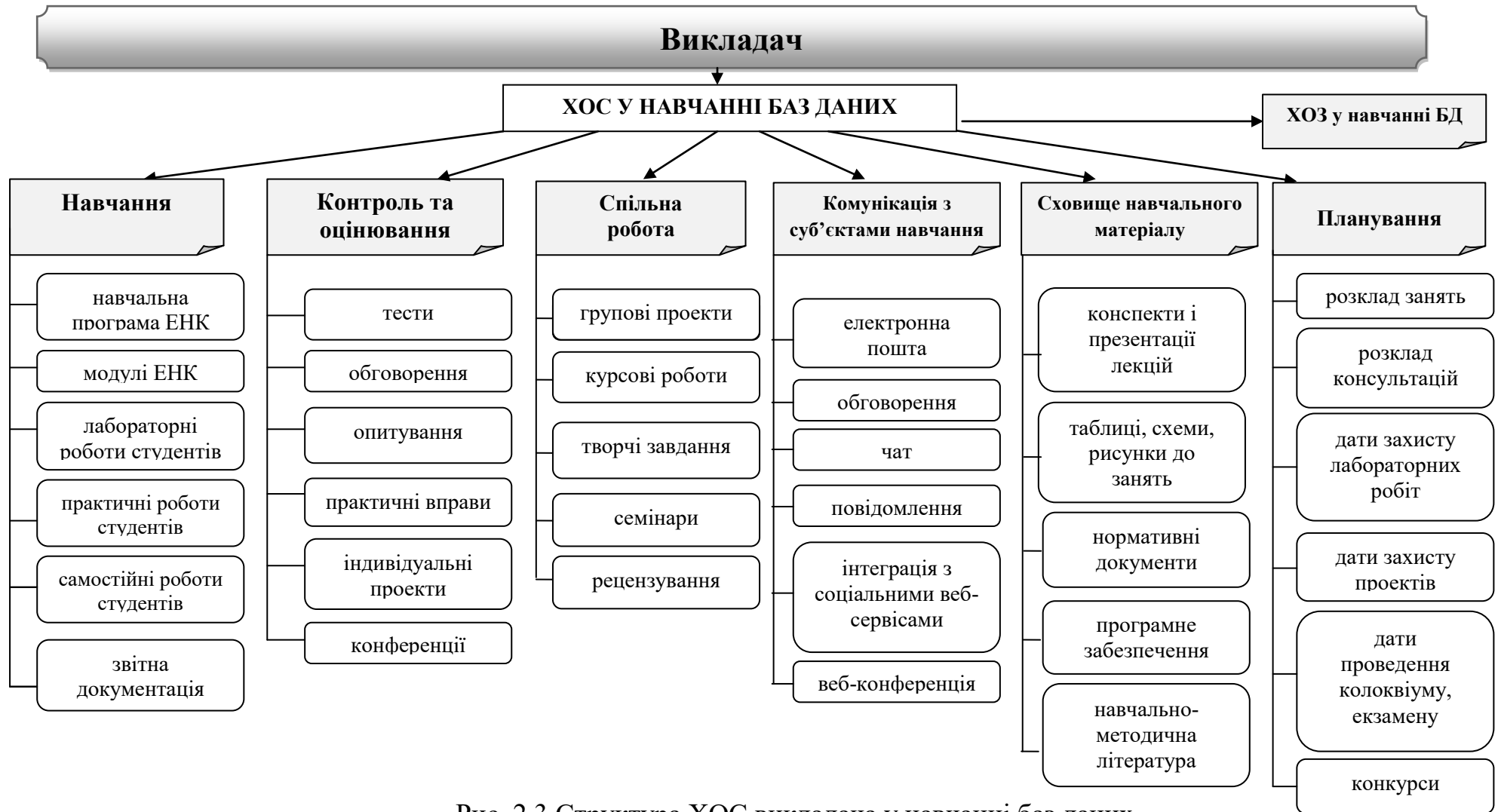


Рис. 2.3 Структура ХОС викладача у навчанні баз даних

2.3. Характеристики хмаро орієнтованого середовища, його суб'єкти й об'єкти у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Нова українська школа (НУШ) базується на системному застосуванні ІКТ педагогом. У Концепції НУШ передбачено використання сучасного навчального середовища в ЗЗСО. У документі зазначено, що таке середовище можна сформувати із використанням новітніх ІКТ. Тому підготовку майбутніх учителів інформатики у ЗВО доцільно здійснювати із використанням ХОС, що надалі допоможе їм швидко адаптуватися й працювати в умовах НУШ. Таке середовище відповідає вимогам інноваційного розвитку галузі освіти, потребам забезпечення сучасних українських шкіл кваліфікованими педагогічними кадрами. Оновлення змісту професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО відбувається завдяки активному використанню викладачами ХОС в освітньому процесі.

Більшість новітніх ІКТ заснована на БД або використовує їх, адже це одне з провідних досягнень у галузі ПЗ. Використання БД зумовило докорінні зміни в багатьох галузях суспільства, зокрема в освіті. Дисципліна "Бази даних" є обов'язковою для вивчення майбутніми вчителями інформатики у ЗВО. Її мета – навчити майбутніх учителів інформатики кваліфіковано використовувати можливості БД у професійній діяльності. Ці знання та вміння потрібні студентам при викладанні шкільного курсу "Інформатика", для проектування та адміністрування БД, пов'язаних із вирішенням шкільних завдань тощо.

Розглянемо основні вимоги до ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, розпочавши з визначення поняття "вимога".

"Словник української мови" так тлумачить поняття "вимоги": норми, правила, яким хто-, що-небудь повинні підлягати; потреби, запити, які хто-, що-небудь має або ставить до когось, чогось [231].

"Філософський словник" тлумачить поняття "вимога" як дещо об'єктивне, закони суспільного життя; поняття "вимога" завжди характеризується загальним змістом й універсальністю характеру; відображає різносторонньо направлені потреби й інтереси як кожної людини, так і групи, суспільства загалом [260].

Під *вимогами до ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики* розуміємо сформульовані правила задля задоволення освітніх потреб викладачів та студентів у навчанні БД із використанням ХОС, опис необхідних і достатніх умов організації ефективного процесу навчання БД.

Спочатку визначимо *вимоги до майбутнього вчителя інформатики і викладача* для здійснення успішної навчальної взаємодії в умовах ХОС:

- майбутній учитель інформатики: активний, умотивований, самостійний, відповідальний, цілеспрямований, свідомий, організований, має комунікативні здібності, уміє працювати в команді;
- викладач: активний; зосереджений на студенті; має ґрунтовні знання з предмета; уміє доступно пояснювати навчальний матеріал, швидко реагувати та мислити; поважає студентів; терплячий та доброзичливий у спілкуванні з ними.

Процес навчання БД майбутніх учителів інформатики в ХОС – це сукупність взаємопов'язаних дій викладача та студентів, щоб успішно здійснювати педагогічну діяльність, спрямовану на засвоєння системи наукових знань, практичних умінь і навичок, способів діяльності з БД та використання ХОЗ, підвищення рівня сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД. У зазначеному навчальному середовищі повинні бути створені сприятливі, здоров'я- і життєзберігаючі умови для викладачів і студентів у навчанні БД. До ХОС у процесі навчання БД майбутніх учителів інформатики виділимо такі вимоги: вимоги до цілей та

завдань навчання; вимоги до змісту навчання; вимоги до форм організації, методів та засобів навчання.

Висвітливо *вимоги до цілей та завдань навчання* БД майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС:

- забезпечувати врахування мети організації освітнього процесу студентів згідно з Положенням про організацію такого процесу у ЗВО. Така організація в університетах заснована на Законах України "Про освіту" та "Про вищу освіту", стандартах вищої освіти, інших актах законодавства України з питань освіти, Статуту ЗВО, Колективному договорі. Наприклад, метою освітнього процесу в Житомирському державному університеті імені Івана Франка є реалізація особистісного потенціалу людини, розвитку її творчих здібностей, задоволення потреб особи і суспільства в підготовці компетентних фахівців, конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринках праці;
- забезпечувати організацію навчання дисципліни "Бази даних" за кредитно-модульною системою;
- забезпечувати усвідомлення студентами мети та завдань вивчення БД згідно НМК з нормативної (обов'язкової) дисципліни "Бази даних";
- забезпечувати сприйняття студентами освітньої, розвивальної та виховної мети вивчення навчального матеріалу з окремого змістового модуля на кожному занятті;
- забезпечувати індивідуальні освітні потреби кожного студента залежно від його здібностей та особливостей.

Розглянемо *вимоги до змісту навчання* БД майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС:

- забезпечувати дотримання змісту НМК з нормативної (обов'язкової) дисципліни "Бази даних" при підготовці майбутніх учителів інформатики, а саме: тем змістових модулів, лабораторних робіт, самостійної роботи, основної

та додаткової літератури тощо. Студенти вивчають теоретичні основи концепції БД та функціональні можливості СКБД;

- забезпечувати створення та оновлення змістового наповнення дисципліни "Бази даних";
- містити у складі електронні освітні ресурси (ЕОР) у навчанні БД;
- забезпечувати здійснення науково-дослідної, навчально-пізнавальної та самостійної діяльності студентів;
- забезпечувати контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів із дисципліни "Бази даних".

Продемонструємо *вимоги до форм організації, методів та засобів навчання* БД майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС:

- забезпечувати можливість викладача застосовувати форми організації навчання згідно НМК дисципліни "Бази даних". Це можуть бути лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації, колоквиум тощо;
- забезпечує інтеграцію індивідуальних та групових форм організації навчання БД;
- забезпечувати викладачеві можливість використовувати ХОЗ у навчанні БД;
- забезпечувати викладачеві можливість упроваджувати різноманітні методи навчання з використанням ХОС: тестування, кейс-метод, портфоліо, метод проектів тощо.

Зазначимо *додаткові вимоги до ХОС* у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, які враховують особливості такого середовища:

- виконання викладачем у ХОС декількох взаємопов'язаних ролей: *організаційна* роль – організовує освітній процес із баз даних; роль *фасилітатора* – управляє навчальним процесом, налагоджує навчальну взаємодію між суб'єктами навчання; роль *лектора* – розробляє лекції в електронному вигляді чітко структурованому, наглядному й зрозумілому;

- доступність у будь-який час та в будь-якому місці учасникам освітнього процесу;
- студент може самостійно керувати своєю навчально-пізнавальною та самостійною діяльністю.
- забезпечення активної співпраці та швидкого зворотного зв'язку в синхронному й асинхронному режимах суб'єктів навчання при вивченні дисципліни "Бази даних".

Отже, дотримання зазначених вище вимог дозволить упровадити та використовувати ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, щоб підвищити ефективність та вдосконалити освітній процес ЗВО.

Вивчення теорії БД входить до підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО, орієнтованої на активну пізнавальну, самостійну й комунікативну діяльність студентів. Використання ХОС у навчанні БД спрямоване на розв'язання професійно-педагогічних задач на основі досягнень інформаційних технологій. При вивченні дисципліни "Бази даних" у ХОС майбутні вчителі інформатики набувають не тільки конкретних інструментальних навичок, але й оволодівають способами і методами засвоєння сучасних ІКТ.

При вивченні нормативної (обов'язкової) дисципліни "Бази даних" (підготовка фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності "014 Середня освіта") майбутній учитель інформатики набуває навичок системного мислення, дослідження предметної області БД, проектування БД, використання сучасних СКБД для роботи з великими об'ємами даних, програмування, використання деяких розділів дискретної математики (теорія множин), що суттєво впливають на його професійну підготовку.

Формування, впровадження і використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО необхідно здійснювати для досягнення

дидактичних цілей і задоволення освітніх потреб усіх суб'єктів навчання, згідно з такими *характеристиками*:

- індивідуалізація навчання в такому середовищі. Викладач враховуючи індивідуальні особливості кожного студента під час навчання БД, використовує можливості ХОС для підвищення мотивації до навчання, рівня навчальної підготовки (деякі студенти в шкільному курсі інформатики не вивчали БД, деякі мали труднощі при вивченні цієї теми, а деякі, навпаки, успішно вивчали її і брали участь у шкільних конкурсах і олімпіадах, у яких необхідно було використовувати знання з БД), швидкості сприймання навчального матеріалу, здійснення групової діяльності при виконанні групових проектів тощо;

- оптимізація навчання у ХОС. Викладач здійснює доцільний набір сучасних методів і засобів навчання БД у ХОС для отримання найкращих результатів. Оптимізація навчання зазначеної дисципліни передбачає підвищення ефективності навчання та успішності результатів студентів при мінімальній витраті часу і сил суб'єктів навчання, причому результати навчання студентів відповідають програмним результатам навчання дисципліни "Бази даних";

- створення та розміщення викладачем власного курсу з БД у ХОС, до складу якого входять авторські розробки лекційних занять, практичних і лабораторних робіт, контрольних робіт тощо;

- швидке розповсюдження навчального матеріалу з БД в електронному вигляді різного формату через хмарні сховища, термінове сповіщення про це студентів та їхній доступ до матеріалів незалежно від місця, часу перебування з будь-якого комп'ютерно орієнтованого засобу;

- самостійне оцінювання знань студентами у ХОС для перевірки своїх поточних результатів навчання з БД на підставі проходження тестувань, виконання практичних вправ після вивчення певного змістового модуля;

- зручна комунікація викладача з майбутніми вчителями інформатики: дистанційні консультації в синхронному й асинхронному режимах (як від викладача, так і від однокласників) з питань, що виникли під час вивчення навчального матеріалу з БД;
- проведення групових досліджень у ХОС, коли студентами в режимі реального часу здійснюють таке дослідження, оцінюють результати роботи кожного учасника групи. Викладач повністю контролює процес виконання такої роботи, за потребою може висловити зауваження, побажання тощо;
- зручні хмаро орієнтовані засоби у навчанні БД;
- розвиток ППК майбутніх учителів інформатики для здійснення успішної професійної діяльності.

Визначимо *суб'єкти* ХОС у навчанні баз даних:

- викладач ЗВО, який планує, організовує, реалізовує, коригує освітній процес із дисципліни "Бази даних" у ХОС. Він добирає ХОЗ у навчанні БД для формування ХОС, створює або уточнює НМК дисципліни "Бази даних" на основі навчального плану факультету, добирає навчально-методичне забезпечення, проводить різні форми занять із БД у ХОС тощо;
- майбутні вчителі інформатики, які вивчають дисципліну "Бази даних" у ХОС.

Перейдемо до висвітлення *об'єктів* ХОС у навчанні баз даних:

- ХОЗ, на основі яких відбувається формування ХОС у навчанні БД. Інтеграція таких засобів в освітній процес БД розв'язує такі питання: економічності – вони є або повністю безкоштовними, або оплата при їх використанні мінімальна, вирішують проблему нестачі навчальних аудиторій у ЗВО; технічності – мінімальні вимоги до апаратно-програмного забезпечення комп'ютерних аудиторій у ЗВО (ПК, браузер, підключення до мережі Інтернет); технологічності – простота у використанні, зрозумілий і зручний

інтерфейс; дидактичності – надають різноманітні засоби для навчання, спілкування, співпраці викладача і студентів;

- навчально-методичне забезпечення ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики відображено в навчальному плані ЗВО, навчальному плані факультету, навчально-методичному комплексі дисципліни "Бази даних";

- інструктивно-нормативне забезпечення щодо хмарних обчислень висвітлено в положеннях Національного Інституту стандартів і технологій щодо хмарних обчислень; стандарті ISO/IEC 17788 "Хмарні обчислення. Загальні відомості та словник"; стратегії "Розкриття потенціалу хмарних обчислень в Європі" тощо;

- законодавчо-правове забезпечення функціонування вітчизняних ЗВО та їх інформатизації відображено в Розпорядженні Кабінету міністрів України "Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні" від 15 травня 2013 р. (№ 386-р); Законі України "Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року" від 25 червня 2013 року (№ 344/2013); Законі України "Про вищу освіту" від 1 липня 2014 року (№ 1556-VII); Законі України "Про освіту" від 28 вересня 2017 року (№ 2145-VIII) та інших законотворчих документах.

Отже, вивчення майбутнім вчителем інформатики БД із використанням ХОС допомагає йому набути таких практичних умінь і навичок, які суттєво вплинуть на формування його як фахівця з високим ступенем професіоналізму.

2.4. Критерії добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання майбутніх учителів інформатики

Застосування ХОСДН в освітньому процесі ЗВО можливо завдяки доступу викладачів і студентів до глобальної мережі Інтернет з різних комп'ютерно орієнтованих засобів, а саме: комп'ютера, ноутбука, нетбука, планшета, смартфона. Як сказано в доповіді ЮНЕСКО [332], навчання з

використанням мобільних пристроїв окремо або в поєднанні з використанням інших ІКТ дозволяє вчитися у будь-який час і в будь-якому місці.

Вітчизняний учений В. Ю. Биков [16] виокремлює характерні властивості таких мобільних Інтернет-пристроїв (МПП, Mobil Internet Device, Internet-Gadgets): малі масогабаритні параметри і електроспоживання, довготривале автономне енергозабезпечення; планшетна (кишенькова) високоергономічна конструкція; швидкий, зручний і безпечний мультисервісний сенсорний екран з високою роздільною здатністю тощо.

У 2013 році в США було проведено дослідження [319], у результаті якого встановлено, що найвищий відсоток доступу (95%) до мобільного Інтернету мають дві вікові категорії: особи 12-17 років і 18-29 років.

Дослідження, проведене у 2016 року компанією TNS Infratest на замовлення Google [193], показало, що в Україні зростає відсоток людей, які використовують смартфони: 35% українців є користувачами смартфонів, а серед людей у віці до 35 років цей показник складає 72%.

З кожним роком збільшується використання студентами різних пристроїв, а саме: портативного комп'ютера (до 95% від загальної кількості респондентів), смартфона (до 90%), планшета (більше 55%) [297, с. 15]. Це підтверджує необхідність введення таких ІКТ в освітній процес ЗВО. Завдяки перевагам їх застосування – персональності, портативності, можливості завантаження навчальних застосунків, повсюдного доступу до мережі Інтернет, можливості раціонального використання часу тощо, студент отримує змогу використовувати ХОСДН.

У роботі вітчизняного науковця М. М. Козяра [108] наведені приклади закладів освіти, які впроваджують мобільні ІКТ, зокрема iPad й iPhone, і відповідні програмні продукти для них у процес навчання: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Хмельницький

національний університет, Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище тощо.

Отже, використання доступних суб'єктам навчання з різних стаціонарних і портативних пристроїв ХОСДН в освітньому процесі ЗВО зекономить кошти закладів на придбання ПЗ, сприятиме відкритості навчального середовища, дозволить створювати персональне навчальне середовище майбутнього вчителя й зорієнтує його на свідому самостійну навчальну діяльність.

Під ХОСДН розуміємо хмарний сервіс для організації освітнього процесу, використання якого дозволяє створювати, управляти та поширювати навчальні матеріали в електронному вигляді, контролювати й оцінювати результати навчання, формувати звітну навчальну документацію (див. п. 1.1).

Л. В. Сардак і Л. М. Старкова [219] стверджують, СДН – інформаційна система (ІС). ХОСДН як різновид СДН є інформаційною системою. Головні завдання такої системи – організація, обробка, зберігання, подання і передавання даних. Одним із структурних елементів ХОСДН є база даних.

"База даних (англ. Database) – сукупність даних, організованих за певними правилами, що передбачають загальні принципи опису, зберігання і передавання, незалежна від прикладних програм"[54, с. 6].

Вивчаючи БД з використанням ХОСДН, майбутні вчителі інформатики, по-перше, вчать застосовувати хмарні сервіси в освітньому процесі для досягнення дидактичних цілей; по-друге, студенти працюють з веб-додатком для роботи з БД, виконуючи різні операції над даними БД (*створення змістових модулів, зберігання навчального матеріалу, видалення і редагування завдань, пошук даних, сортування оцінок студентів, перегляд відомостей про певного студента тощо*), вивчають об'єкти БД (*таблиці* (Користувачів, Модулів, Оцінок, Контрольний робіт тощо), *форми* (реєстрація нового користувача, створення завдання, додавання оголошення, створення контрольної роботи тощо), *запити* (на пошук користувачів за ролями,

сортування таблиці оцінок тощо), *звіти* (активності студентів, успішності студентів, про виконання завдань студентами тощо)). Також майбутні вчителі інформатики намагаються розробити орієнтовану концептуальну модель предметної області "ХОСДН". Це допоможе досягнути мети викладання дисципліни "Бази даних" – подати теоретичні відомості та сформувати практичні уміння й навички у студентів щодо проектування (визначення мети створення БД, таблиць БД, полів БД, ключів, зв'язків між таблицями, створення запитів, звітів, форм тощо) та адміністрування БД.

Вивченню ХОСДН присвячені праці вітчизняних науковців: А. М. Аврамчук [1] розглядає ХОСДН MoodleCloud, робить опис її деяких характеристик; В. Б. Артеменко [92, с. 24-30] висвітлює MoodleCloud і висвітлює створення ХОНС на базі цієї системи у ЗВО; Т. А. Вакалюк [44] представляє досвід використання ХОСДН NEO в навчальній діяльності; Ю. В. Триус [258; 266] описує ХОНС кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління Черкаського державного технологічного університету на базі MoodleCloud.

Однак з'ясувалося, що ця проблема є відносно новою та потребує подальшого вивчення, зокрема в аспекті добору ХОСДН для використання в ХОС навчанні БД майбутніх учителів інформатики.

Для визначення найбільш доцільних ХОСДН та їхньої ефективності під час навчання БД майбутніх учителів інформатики був застосований метод експертного оцінювання. Відповідно до цього методу ХОСДН, які розглядаються, нумеруються в порядку зростання або спадання за певною ознакою, котра є основою для подальшого ранжування. Опитування експертів здійснювалося у два етапи, розглянемо їх.

Перший етап опитування експертів. Фахівцям було запропоновано оцінити 10 визначених ХОСДН, що можуть використовуватися для навчання БД майбутніх учителів інформатики. З метою експертного оцінювання було

залучено фахівців цього профілю – викладачів, завідувачів кафедр і деканів ЗВО України, які мають досвід та безпосередньо пов'язані з навчанням БД або професійною підготовкою майбутніх учителів інформатики (14 осіб).

В межах нашого дослідження скористалися бальною системою оцінки запропонованою Т. А. Вакалюк та О. М. Спіріним [235], згідно з якою для кількості N ХОСДН:

- максимальну оцінку N отримає найбільш значуща у використанні ХОСДН;
- мінімальну оцінку 1 отримає найменш значуща у використанні ХОСДН.

Результати оцінювання записуються в загальну таблицю, у якій у комірках першого стовпця вказуються номери експертів, а назвами інших стовпців є назви обраних ХОСДН. Для запобігання можливості психологічної підказки, що може вплинути на результати оцінювання, назви ХОСДН у картці визначені за алфавітним порядком (від А до Z).

Щоб встановити існування об'єктивного погодження між експертами, визначається коефіцієнт конкордації за такою формулою:

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 \cdot S(d^2)}{m^2(n^3 - n)}, \quad (2.1)$$

де:

$$S(d^2) = \sum_{j=1}^n d_j^2; \quad (2.2)$$

$$d_j = S_j - 0,5 \cdot m \cdot (n + 1); \quad (2.3)$$

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{i,j}; \quad (2.4)$$

S_j – сумарний ранг j -го показника (головний параметр оцінювання значущості показника);

$j=1, 2, 3 \dots n$; n – кількість показників;

m – кількість експертів;

$R_{i,j}$ – ранг j -го показника, визначений i -тим експертом.

Після проведення необхідних обчислень (формули 2.1 – 2.4) з використанням експериментальних даних одержуємо певне значення W . У випадку суттєвої різниці від нуля результатів обчислення визначаємо існування об'єктивного погодження між експертами ($W=0$ – зв'язок між ранжуванням експертів відсутній, $W=1$ – ранжування повністю збігаються), сумарні ранги є досить об'єктивними.

Експертам було запропоновано опитування (Додаток Й: Таблиця Й.1) для ранжування ХОСДН. Результати першого етапу експертного оцінювання для визначення найбільш доцільних ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики представлені в додатку Й в табл. Й.2. У результаті виконання необхідних розрахунків за формулами (2.1) – (2.4) на основі наведених експериментальних даних отримали таке значення коефіцієнта конкордації: $W=0,77$. Одержане значення відрізняється від нуля, тому між експертами існує об'єктивне погодження.

У результаті було обрано п'ять ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики: MoodleCloud, iSpring, Geenio, Google Classroom, Canvas. Розглянемо обрані експертами ХОСДН більш детально.

Система MoodleCloud (<https://moodle.com/cloud/>). Розробники популярної СДН Moodle оголосили в липні 2015 році про запуск нового, безкоштовного хмарного хостингу MoodleCloud для освітніх закладів [315]. Це хмарна платформа, яка передбачає отримання в провайдера закладами освіти відповідної послуги за SaaS-моделлю надання хмарних послуг. Використання MoodleCloud дозволяє розробляти, публікувати та управляти кількома електронними курсами й застосовувати колаборативні інструменти, доступні в Moodle. Кількість користувачів лімітована та складає 50 осіб. Кожному надається 200 Мб дискового хмарного простору для розміщення контенту. При цьому є можливість використовувати сторонні хмарні сховища для розміщення об'ємного навчального контенту, а саме: Dropbox або Google Drive. Доступна

безкоштовна версія програми для проведення відеоконференцій BigBlueButton (максимальна кількість учасників – 6 осіб, запис відеоконференції неможливий). Існує можливість завантажувати курс (модулі курсу) з використанням SCORM-пакетів. Реєстрація нового сайту в хмарі відбувається за вказаною вище адресою та складається з п'яти кроків: перший – внесення особистих даних; другий – присвоювання імені сайту та обрання територіального розташування сервера для сайту (США, Австралія, Ірландія); третій – введення коду підтвердження; четвертий – введення пароля для входу до сайту; п'ятий – підтвердження деяких деталей і перехід на сайт.

При створенні нового електронного курсу потрібно додати загальні відомості, що складаються з назви курсу, його короткої назви, категорії, дати початку та кінця курсу тощо; опис курсу та файли анотації; формат курсу та кількість його секцій; вигляд; файли і завантаження; групи; ролі; мітки, а також окремо можна обирати види діяльності (вікі, глосарій, урок, семінар, тест, форум, чат тощо) і ресурси (книга, напис, сторінка, файл, гіперпосилання тощо). Крім того, у MoodleCloud є сервіс Календар, з використанням якого можна створювати різноманітні події курсу. До того ж система підтримує 147 мов.

Вітчизняний науковець Ю. В. Триус [258] зазначає, що сервіс MoodleCloud можна ефективно використовувати не лише для організації дистанційного навчання за окремими курсами, але й створювати ХОНС на рівні навчально-наукового підрозділу ЗВО, яким є кафедра, що забезпечує освітній процес з багатьох курсів з певної галузі знань або спеціальності.

Система iSpring (<http://www.ispringsolutions.com/>). Міжнародна компанія iSpring (США), що розробляє професійні інструменти для створення електронних курсів і організації дистанційного навчання, створила СДН iSpring Online. Доступ до системи здійснюється як з комп'ютера, так і з мобільних пристроїв. До функцій iSpring Online належать:

- розміщення навчального матеріалу, публікація та завантаження його в різному форматі SCORM, .pdf, .doc(x), .xls(x), .ppt(x), .mp3, .mp4, .flv;
- управління користувачами, додавання та об'єднання їх у групи та організації;
- призначення ролі користувачам (власник облікового запису, адміністратор, адміністратор організації, автор, користувач), які дозволяють розмежувати права на управління акаунтом, користувачами та контентом;
- створення до 17 типів звітів, які поділяються на такі групи: звіти по тестах і діалогах – група включає звіти за результатами проходження тестів і діалогів (вони можуть бути створені тільки для тестів, діалогів або курсів, що містять тести і діалоги); звіти за матеріалами – група звітів, що дозволяє відстежити, як користувачі переглядають навчальний матеріал; звіти по користувачах – звіти по активності користувачів або груп користувачів; звіти з продажу – звіти по історії і зведенні продажів початкових матеріалів;
- обговорення, де користувачі можуть залишати свої коментарі до курсів, тестів, інших матеріалів, прикріплювати файли та посилання;
- налаштування акаунта відповідно до своїх вимог (мова, зовнішній вигляд тощо).

Система iSpring має безкоштовну версію, яка розрахована на 14 днів та призначена для ознайомлення користувача з її основними функціями.

Система Geenio (<https://geen.io/>), створена у США. Geenio підтримує шість мов, доступна на комп'ютері та мобільних пристроях, дозволяє:

- створювати курси в "Редакторі курсів" та встановлювати зв'язки між його елементами;
- редагувати елементи курсу в "Редакторі елементів", наповнювати курс навчальним матеріалом у різному форматі;

- управляти, створювати акаунти для користувачів, надавати їм ролі (адміністратор, менеджер, учень, експерт), об'єднувати їх у групи для проходження курсу;
- оцінювати користувачів засобами "Редактора питань та тестів", а також "Редактора домашнього завдання";
- аналізувати, тобто слідкувати за прогресом окремих користувачів завдяки деталізованій статистиці за всіма його результатами, а також групами користувачів, а також створювати "дошки пошани";
- змінювати інтерфейс системи на свій смак, а саме: логотип; колір фону всіх кнопок, чекбоксів, перемикачів; колір тексту на кнопках і перемикачах; фонове зображення, що відображатиметься на екрані авторизації.

У системі запропоновані варіанти тарифного плану, серед яких є безкоштовний (інструктор) на 14 днів з такими обмеженнями: 10 активних користувачів, 5 курсів, 2 Гб сховища. Інші – платні (навчальний і бізнес тариф) та мають набагато більше можливостей: необмеженість у кількості курсів, об'єму сховища даних, створення груп, управління ролями тощо.

Система Google Classroom (<http://www.google.com.ua>). Наприкінці 2014 року компанія Google (США) представила ХОСДН Google Classroom, включену до пакета хмарних сервісів Google Apps (G Suite for Education), що доступна для державних закладів освіти та надається їм у використання безкоштовно. У 2017 році для домашніх репетиторів та приватних освітніх закладів компанія Google представила приватну версію цієї системи, що працює з персональним обліковим записом Google.

Google Classroom – це набір інструментів для роботи з електронною поштою, документами та сховищем, що економить час викладачів, дозволяючи швидко організувати навчання та здійснювати комунікацію зі студентами.

У системі реалізовані функції: зберігання навчального матеріалу різного формату, створення курсів, спільне викладання (запрошення до 20 викладачів),

налаштування завдань, визначення стану завдання (перевірене/неперевірене), створення опитувань, планування, зворотного зв'язку, налаштування курсу, додавання користувачів, категорії користувачів (викладач, учень, куратор (батьки), адміністратор), оцінювання тощо. Система доступна для різних комп'ютерно орієнтованих засобів.

Система Canvas (<https://canvas.instructure.com>). СДН Canvas від компанії Instructure (США) з'явилася у 2008 році з відкритим вихідним кодом для створення, розміщення й організації електронних курсів. Згідно з дослідженнями [304; 309; 317; 319], вона є однією з перспективних СДН, популярність використання якої з кожним роком збільшується в США, Великобританії, Канаді, Австралії та інших країнах.

СДН Canvas від компанії Instructure побудована з використанням Ruby On Rails, основою веб-додатків є підкріплена база даних PostgreSQL, включає JQuery, HTML5 та CSS3 для забезпечення сучасного користувацького інтерфейсу. Використовується протокол OAuth для інтеграції з електронними соціальними сервісами (Facebook, Twitter) і надає безпечний спосіб обміну персональними даними користувача.

Міграція СДН Canvas у хмару відбулася у 2015 році. Компанія Instructure використовує хостинг AWS. Доступна як на стаціонарних, так і на мобільних пристроях на 26 мовах. Викладачі можуть застосовувати ХОСДН Canvas в освітньому процесі безкоштовно, термін її використання необмежений.

Основний інструментарій системи ХОСДН Canvas включає низку функціональних можливостей:

- створення та управління електронними курсами, які складаються з модулів, що вміщують контент різного формату та послідовно публікуються;
- створення завдань, обговорень, контрольних робіт, зовнішніх інструментів, вікі-сторінок, тестів;

- імпорт готових курсів з Canvas, Moodle, Blackboard, iSpring, D2L та інших навчальних платформ;
- електронний журнал та залікову книжку;
- аналітику процесу навчання (за всім курсом загалом та окремим студентом);
- проведення конференцій і дискусій;
- спільна робота з документами;
- інтеграцію з електронними соціальними сервісами Facebook, Twitter, Skype, LinkedIn, Diigo, Delicious;
- приймання домашніх завдань в електронному вигляді;
- створення різноманітних звітів;
- опцію об'єднання студентів у групи;
- планування навчальних подій тощо.

Компанія Instructure, яка впроваджує ІТ у вищу та середню освіту, пропонує такі програмні продукти: Canvas Network MOOC Platform – платформа масових відкритих онлайн-курсів (МВОК); Canvas Catalog – хмарний сервіс, що дозволяє закладам освіти або окремим викладачам розміщувати свої електронні курси, організовувати реєстрацію, приймати оплату через єдину платформу; Bridge – ХОСДН для корпоративного навчання; Canvas Commons (інтегрована з ХОСДН Canvas) – репозиторій для зберігання навчальних ресурсів (learning object repository – LOR), який містить плани уроків, вікторини та опитування, електронні курси і навчальні програми, розроблені вчителями шкіл і викладачами ЗВО.

Розробники Canvas зробили акцент на підтримці взаємодії "викладач-студент" і розвитку концепції "навчання без втрат" (lossless learning) за рахунок запису того, що відбувається в класі та надання аналітики в режимі реального часу. "Навчання без втрат" покликане об'єднати простоту й ефективність онлайн-навчання з очним навчанням у класі. Для цього компанія створила

чотири нові інструменти: мобільний додаток MagicMarker (для iPad); мобільний додаток Canvas Polls (для Android і iPad); оновлення Quiz Stats; оновлення для електронної залікової книжки (Learning Mastery for Students).

Мобільний додаток "MagicMarker" призначений для викладачів і дозволяє відстежувати в режимі реального часу, як студенти виконують завдання й демонструють свої знання під час групової роботи, їхні правильні і неправильні відповіді. Додаток автоматично передає дані в залікову книжку.

Мобільний додаток Canvas Polls дозволяє перевірити, як студенти зрозуміли навчальний матеріал завдяки використанню опитувань і тестувань, усі результати записуються в Canvas.

Оновлення Learning Mastery for Students для електронної залікової книжки дає змогу студентам відслідковувати результати їхнього навчання за допомогою графіків і діаграм.

Оновлення Quiz Stats надає викладачам графіки та діаграми для визначення питань, при відповіді на які в студентів виникли труднощі, та питань, що показують різницю в знаннях студентів.

Вивчення основного функціоналу, тарифного плану, терміну використання, додаткових інструментів вищезазначених ХОСДН показало, що ХОСДН Canvas є найбільш зручною для розв'язання навчальних завдань вищої освіти. У дослідженні [294] зазначено, що рівень її використання постійно зростає з кожним роком. У США це підтверджено в публікації [341], що унаочнює статистику використання найпопулярніших СДН у ЗВО.

Розгляд ХОСДН дозволив визначити загальну функціональну структуру типової ХОСДН (рис. 2.4) та орієнтовну технічну структуру реалізації ХОСДН (рис. 2.5).

Виокремимо *характеристики ХОСДН* для використання у ЗВО:

- *функціональність* – визначається необхідним набором функцій для забезпечення підтримки освітнього процесу в повному обсязі (створення курсу,

можливість завантаження різноманітного навчального матеріалу (текст, графіка, аудіо, відео тощо), система перевірки знань (засоби для створення тестів, завдань, контрольних робіт), форуми, повідомлення, аналіз активності студентів тощо);

- *надійність* – означає наявність для викладача зручних засобів адміністрування курсів та простоту оновлення контенту на базі наявних шаблонів;

- *вартість системи* – наявність безкоштовної версії та недорогого тарифного плану;

- *відповідність курсів загальновизнаним стандартам* (єдиний стандарт збереження навчальних інформаційних ресурсів: специфікації, розроблені консорціумом IMS Global Learning Consortium (IMS); технології створення програмних модулів, розроблені асоціацією ADL (SCORM));

- *модульність* – представлення навчального курсу у вигляді набору модулів навчального матеріалу;

- *перспективність розвитку ХОСДН* – розроблення нових, поліпшення вже наявних версій системи з підтримкою нових технологій, стандартів і засобів;

- *доступність* – доступ користувачів до системи здійснюється з будь-якого комп'ютерно орієнтованого засобу;

- *якісна технічна підтримка* з боку служби підтримки компанії-розробника ХОСДН.

Другий етап опитування експертів. До дослідження залучили іншу групу фахівців для оцінювання найбільш доцільних ХОСДН у навчанні БД згідно з виокремленими критеріями, рівень прояву кожного з яких оцінювався окремо для зазначених п'яти ХОСДН. У зв'язку з тим що найчастіше ЗВО не мають коштів для покупки ліцензійного ПЗ, розглянули функціонал ХОСДН, який надається компаніями-розробниками за безкоштовним тарифним планом.

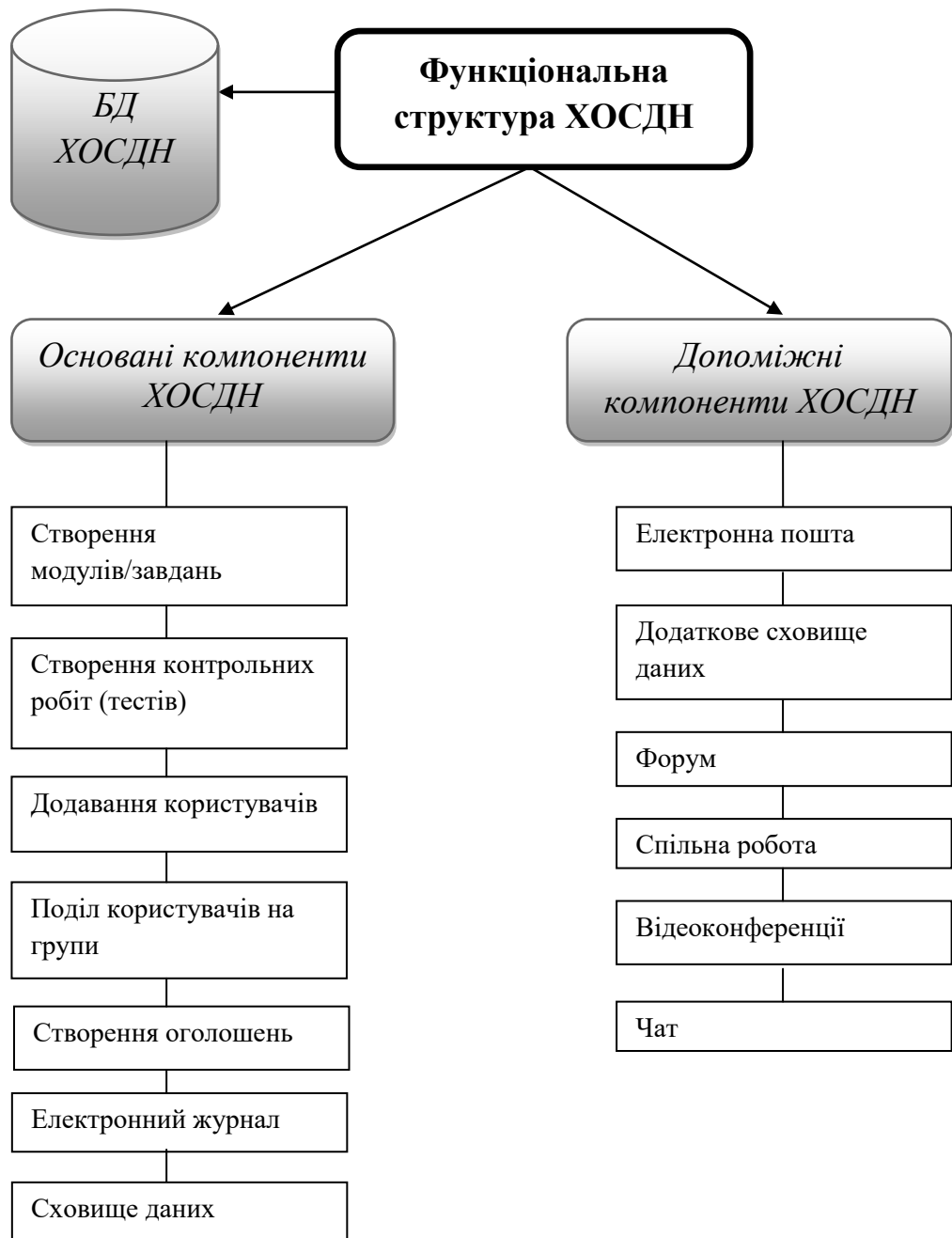


Рис. 2.4 Загальна функціональна структура типової ХОСДН

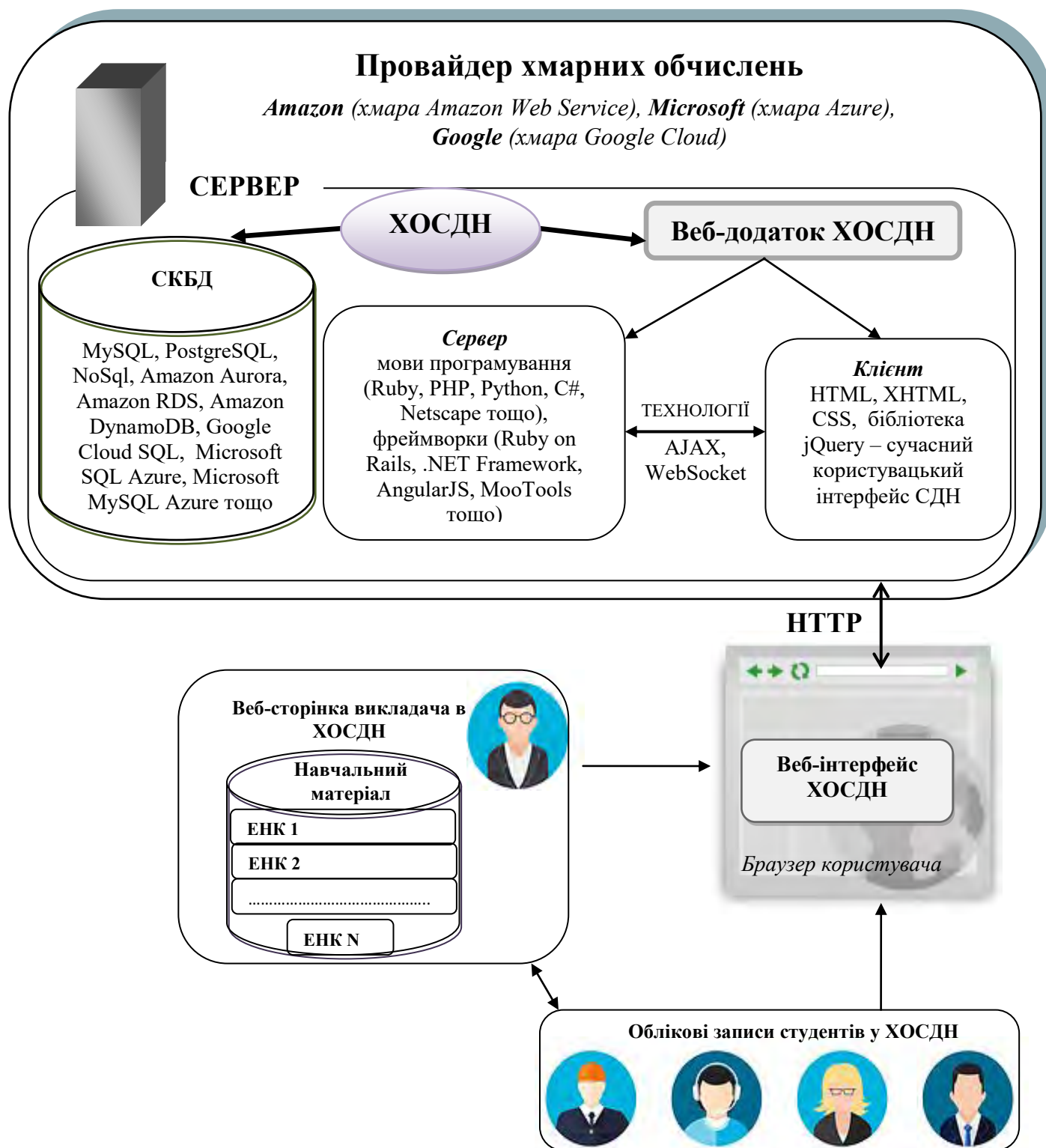


Рис. 2.5 Технічна структура реалізації хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання

Визначення фахівцями ступеня прояву певного критерію відбувалось при оцінюванні його показників з використанням такої бальної шкали:

- 0 балів – показник відсутній;
- 1 бал – показник частково наявний (більше ні, ніж так);
- 2 бали – показник більше наявний, ніж відсутній (більше так, ніж ні);
- 3 бали – показник повністю наявний.

Показник вважається позитивним, якщо середнє арифметичне значення вказаних балів показника більше ніж 1,5. Тоді згідно з [42]:

- критерій характеризується як недостатньо проявлений, якщо більше 50% показників критерію негативні;
- критерій характеризується як критично проявлений, якщо 50%–55% показників критерію позитивні;
- критерій характеризується як достатньо проявлений, якщо 56%–75% показників критерію позитивні;
- критерій характеризується як високо проявлений, якщо 76%–100% показників критерію позитивні.

Виокремимо критерії та їхні показники для визначення ХОСДН, які будемо використовувати в навчанні БД майбутніх учителів інформатики.

Передусім наведемо тлумачення понять "критерій" та "показник". Зазначимо, спираючись на дослідження І. М. Богданової [34], що поняття "критерій" ширше, ніж поняття "показник". Один критерій може містити низку показників. Іншими словами, вони є складовими критерію.

Автор [34, с. 145] наголошує, що між показником та критерієм існує тісний зв'язок, оскільки якість показника залежить від того, наскільки він об'єктивно та повно характеризує прийнятий критерій і, навпаки, правильний вибір показників зумовлений науково обґрунтованим вибором критерію.

На думку В. С. Курило [140, с. 36], у педагогічній теорії під критеріями розуміють ті якості явища, що відображають його суттєві характеристики і саме тому підлягають оцінці.

Дослідники В. В. Ковальчук та Л. М. Моїсєєв [107, с. 105] визначають: "критерій – це сукупність ознак, на основі яких складається оцінка умов, процесу і результатів діяльності, що відповідають поставленим цілям".

І. В. Бизюкова [30, с. 10] стверджує, що показник – це кількісна характеристика явищ і процесів, котрі дають змогу зробити висновок про їхній стан у динаміці.

Отже, під *критеріями добору ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики* розуміємо такі характеристики і властивості ХОСДН, які є необхідними для організації навчання з баз даних майбутніх учителів інформатики.

Аналіз ХОСДН у навчанні майбутніх учителів інформатики дозволив виокремити такі критерії та відповідні їм показники для зазначених вище ХОСДН:

- *організаційно-дидактичний*: програма курсу, модульність ЕНК, представлення навчального матеріалу у різних форматах, тестування, журнал, календар;
- *комунікаційний*: чат, форум, сповіщення, електронна пошта, відеоконференція;
- *функціональний*: інтеграція з іншими хмарними сервісами, багатомовність, кількість користувачів, ролі користувачів, сховище даних.

Висвітливо отримані результати другого етапу експертного оцінювання кожного з критеріїв та відповідних йому показників за анкетною, що представлена в додатку Й.1.

Організаційно-дидактичний критерій визначає можливість організувати навчання з БД майбутніх учителів інформатики в ХОСДН, також

містить дидактичну складову освітнього процесу з БД. До його складу входять такі показники:

- *програма курсу* – наявність пояснювальної записки та короткого опису навчальної дисципліни "Бази даних" у ХОСДН, у якому вказується зміст цієї дисципліни відповідно до НМК;
- *модульність ЕНК* – наявність можливості відобразити у ХОСДН модулі та змістові модулі навчальної дисципліни "Бази даних" згідно з НМК;
- *представлення навчального матеріалу у різних форматах* – навчальний матеріал у ХОСДН з бази даних може бути у таких форматах: текстовому (*.doc, *.docx, *.rtf), мультимедійному (електронні презентації (*.ppt, *.pptx, *.pps), аудіо- (*.mp3, *.wma), відеофайл (*.avi, *.wmv)), PDF-документі (*.pdf), гіперпосиланні на ресурс у мережі Internet, html-документі (*.html), архівному файлі (*.zip, *.rar) тощо;
- *тестування* – наявність можливості проведення тестувань майбутніх учителів інформатики з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН, створюючи питання різного типу;
- *журнал* – журнал оцінок навчальних досягнень майбутніх учителів інформатики в навчанні БД у ХОСДН;
- *календар* – наявність можливості планування навчальних подій з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН.

Проміжні результати експертного опитування за організаційно-дидактичним критерієм висвітлені в додатку Й в табл. Й.3 – Й.7. Представимо оцінки експертів за показникам вказаного критерію для кожної ХОСДН (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Організаційно-дидактичний критерій та його показники добору ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

Показники ХОСДН	програма курсу	модульність ЕНК	представлення навчального матеріалу у різних форматах	тестування	журнал	календар	Прояв критерію
MoodleCloud	1,43	2,5	2,43	2,57	2,64	2,71	83%
iSpring	1,36	2,43	2,29	2,21	0,00	1,43	50%
Geenio	0,00	1,43	2,5	2,14	0,00	0,00	33%
Google Classroom	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00	2,86	33%
Canvas	2,71	2,79	2,79	2,64	2,79	2,86	100%

Комунікаційний критерій характеризує можливість викладача й майбутніх учителів інформатики здійснювати комунікацію з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН через:

- *чат* – наявність швидкого обміну текстовими повідомленнями в режимі реального часу між викладачем і студентами;
- *форум* – можливість спілкування викладача та студентів у навчанні БД у синхронному й асинхронному режимах, зокрема створення загальної теми з БД для обговорення, де кожний, кого цікавлять певні відомості може зручно й швидко переглянути їх на форумі;

- *сповіщення* – наявність можливості суб'єктів навчання створювати електронні повідомлення та спілкуватися за допомогою них у ХОСДН при вивченні БД;
- *електронна пошта* – наявність обміну електронними листами, що уможливорює пересилання даних різного формату (текстові документи, аудіо-, відеофайли, архіви, програми тощо);
- *відеоконференція* – наявність можливості створення конференцій за допомогою відкритого ПЗ для проведення веб-конференцій, наприклад, BigBlueButton.

Обрахування проміжних результатів експертного опитування за комунікаційним критерієм продемонстровані в додатку Й в табл. Й.8–Й.12. Покажемо результати за показниками цього критерію для кожної ХОСДН (табл. 2.2).

Функціональний критерій визначає функціональну складову ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики:

- *інтеграція з іншими хмарними сервісами* – наявність можливості додавання нових функцій шляхом інтеграції хмарних сервісів;
- *багатомовність* – наявність можливості змінити мову та підтримка різних мов інтерфейсу;
- *кількість користувачів* – наявність можливості реєстрації більше 50 майбутніх учителів інформатики;
- *ролі користувачів* – реєстрація користувачів (викладача і студентів) з різним набором можливостей та дозволів;
- *сховище даних* – наявність онлайн-сховища даних навчального матеріалу з дисципліни "Бази даних" у системі.

Таблиця 2.2

**Комунікаційний критерій та його показники добору ХОСДН у навчанні
БД майбутніх учителів інформатики**

Показники ХОСДН	чат	форум	сповіщення	електронна пошта	відеоконференція	Прояв критерію
MoodleCloud	2,43	1,93	2,50	0,00	2,21	80%
iSpring	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	20%
Geenio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Google Classroom	0,00	0,00	2,36	0,00	0,00	20%
Canvas	1,64	2,79	2,64	2,86	2,71	100%

Обрахування проміжних результатів експертного опитування за функціональним критерієм відображені в додатку Й у табл. Й.13–Й.17. Представимо результати за показниками функціонального критерію для кожної ХОСДН (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Функціональний критерій та його показники добору ХОСДН у навчанні
БД майбутніх учителів інформатики**

Показники ХОСДН	інтеграція з іншими хмарними сервісами	багатомовність	кількість користувачів	ролі користувачів	сховище даних	Прояв критерію
MoodleCloud	1,43	2,36	0,00	2,50	2,43	60%

Закінчення табл. 2.3

Показники ХОСДН	інтеграція з іншими хмарними сервісами	багатомовність	кількість користувачів	ролі користувачів	сховище даних	Прояв критерію
iSpring	0,00	2,36	1,29	1,43	1,36	20%
Geenio	0,00	1,93	0,00	1,79	2,00	40%
Google Classroom	2,93	2,43	2,43	1,43	2,50	80%
Canvas	2,93	2,50	2,57	2,79	2,64	100%

Продемонструємо підсумкову таблицю результатів прояву всіх критеріїв обраних ХОСДН майбутніх учителів інформатики (табл. 2.4).

Отже, враховуючи результати дослідження та термін надання безкоштовної версії компаніями-розробниками обраних ХОСДН, встановлено, що ХОСДН Canvas є найбільш зручною у використанні в навчанні БД майбутніх учителів інформатики в ХОС.

Таблиця 2.4

Результати прояву всіх критеріїв в обраних ХОСДН

Критерій ХОСДН	<i>Організаційно- дидактичний</i>	<i>Комунікаційний</i>	<i>Функціональний</i>
MoodleCloud	83%	80%	60%
iSpring	50%	20%	20%
Geenio	33%	0%	40%
Google Classroom	33%	20%	80%
Canvas	100%	100%	100%

2.5. Критерії добору хмаро орієнтованих засобів у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Впровадження ХОЗ дозволяє суб'єктам навчання отримати встановлене та налаштоване ПЗ для роботи з БД. Основними перевагами використання ХОЗ у навчанні баз даних у ЗВО є: висока масштабованість (постіно відслідковується робоча завантаженість), зниження витрат на покупку ПЗ (СКБД), швидкість надання послуг, надійність та захищеність з боку провайдера хмарних обчислень.

Для виокремлення доцільного ХОЗ у навчанні БД студентів скористаємося методом експертного оцінювання, який ми детально описали раніше (див. п. 2.4.). *На першому етапі* експертам було запропоновано опитування з метою ранжування ХОЗ у навчанні БД, результати якого представлені в додатку К (табл. К.2).

Обчислення формул (2.1) – (2.4) за даними таблиці К.2 в додатку К показало, що $W=0,79$, відрізняється від нуля, отже, між експертами існує об'єктивне погодження.

У результаті було обрано три ХОЗ у навчанні БД студентів, а саме: Google Cloud SQL, Microsoft SQL Azure, SQLite Viewer with Google Drive. Розглянемо можливості застосування таких ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО.

Google Cloud SQL – ХОЗ у навчанні БД від Google, створений на платформі Google Cloud для роботи зі СКБД MySQL. Цей засіб дозволяє створювати, формувати і використовувати реляційні бази даних зі своїми додатками на основі App Engine додатків, написаних мовою програмування Python.

Основні особливості цього ХОЗ:

- легкість у використанні – багатий графічний інтерфейс користувача враховує створення, формування, управління і контроль баз даних;
- повністю керований сервіс – не потрібно турбуватися про реплікації, налаштування та інші схожі завдання бази даних, усе це виконує сервіс;
- високо доступний – сервіс залишається доступним, навіть якщо центр даних стає недоступним;
- забезпечення захисту даних БД – запис даних у бази серверів Google зашифровані, тому доступ дозволений тільки з авторизованих IP-адрес та відбувається через SSL-протокол.

Для проведення курсу навчання БД існує можливість створити БД для кожного студента, де той може виконувати практичні завдання викладача. Останній має інформацію про стан робіт усіх студентів і може в будь-який момент здійснити перевірку. Можливості прив'язки облікових записів до проекту Google Cloud SQL також можуть сприяти більш зручному і швидкому віддаленому навчанню технологій СКБД.

Microsoft SQL Azure – ХОЗ у навчанні БД від Microsoft, розміщений на платформі Microsoft Azure. SQL Azure – проекція традиційної СКБД Microsoft SQL Server на хмару, що дає змогу для роботи з базою даних. Цей ХОЗ дозволяє зберігати структуровані й неструктуровані дані, виконувати реляційні запити, а також надає функціонал для здійснення пошуку, створення аналітичних звітів, інтеграції та синхронізації даних. SQL Azure має високий рівень безпеки з вбудованим захистом даних, самовідновленням і системою резервного копіювання. Робота з SQL Azure побудована на основі трьох механізмів – облікового запису, сервера та БД. Обліковий запис є власником одного або більше серверів. Сервер – це логічна концепція, аналогічна Master DB, яка має одну або більше бази даних, містить метадані про базу даних і дані

про її використання. Кожна БД в рамках сервера зберігає стандартні SQL – об’єкти: користувачів, таблиці, індекси та інше.

SQLite Viewer with Google Drive – XO3, синхронізований із сервісами Google, який дозволяє відкривати базу даних SQLite і керувати нею. Для використання SQLite Viewer with Google Drive у навчанні БД викладачу та студенту необхідно:

1. Додати сервіс SQLite Viewer у власний обліковий запис Google через будь-який браузер (Chrome, IE10+, Firefox, Safari тощо).
2. Зайти у свій акаунт Google.
3. Зайти на сервіс Google Диск.
4. Натиснути кнопку "Створити", обрати "SQLite Viewer" (рис.2.6).

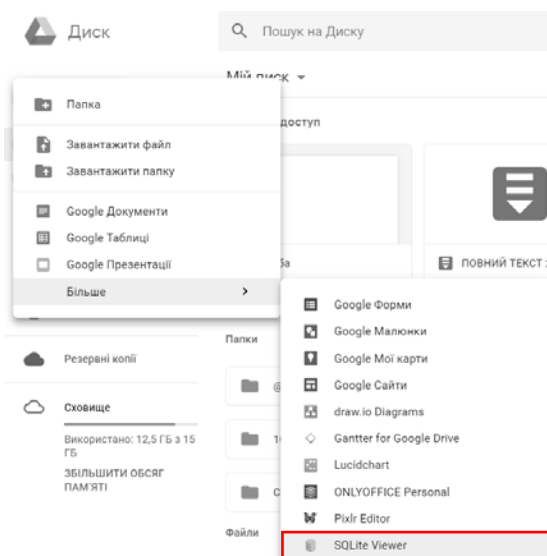


Рис. 2.6 Доступ до сервісу SQLite Viewer з Google Диск

5. Відкриється веб-сторінка SQLite Viewer with Google Drive, завантажити файл БД SQLite для перегляду та роботи з ним із Google Диск, з комп’ютера або перетягнути з ПК у форматі sqlite (рис. 2.7).



Рис. 2.7 Веб-сторінка SQLite Viewer with Google Drive

У SQLite Viewer with Google Drive можна відкривати, переглядати та редагувати файли БД SQLite. У цьому сервісі є можливість виконувати різні команди для роботи з таблицями (наприклад, створення, видалення) та записами (наприклад, додавання, редагування, видалення, вибірка) таблиць БД, які створені в СКБД SQLite.

SQLite – це безкоштовна система управління реляційною базою даних із відкритим вихідним кодом, візуальний інструмент для створення, проектування та редагування файлів БД. Основні команди для користувачів: створення файлів баз даних; створення, визначення типів полів, наповнення, редагування та видалення таблиць; створення, визначення та видалення індексів; перегляд, редагування, додавання та видалення записів; пошук записів; імпорт і експорт записів у текстовий файл; імпорт і експорт таблиць з/в CSV-файлів; імпорт і експорт БД з/в файлів SQL; створення SQL запитів тощо.

Для *другого етапу* опитування експертів визначено такі критерії та показники добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики:

- **функціонально-дидактичний:** можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах;
- **організаційний:** доступність (безкоштовна версія; термін дії безкоштовної версії); підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність інтерфейсу.

Прояв кожного критерію та його показників фахівці оцінювали за аналогічною бальною шкалою (див. п. 2.4):

- 0 балів – показник відсутній;
- 1 бал – показник частково наявний (більше ні, ніж так);
- 2 бали – показник більше наявний, ніж відсутній (більше так, ніж ні);
- 3 бали – показник повністю наявний.

Опишемо отримані результати другого етапу експертного оцінювання по кожному з обраних критеріїв та відповідних йому показників.

Функціонально-дидактичний критерій характеризує функціональну та дидактичну складову ХОЗ у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, основою його є засвоєння знань загальної структури мови запитів SQL та практичних умінь і навичок використання цієї мови для роботи з об'єктами БД відповідно до робочої програми дисципліни «Бази даних». Показники цього критерію:

- *можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД* визначає наявність у ХОЗ можливості використання команд SQL для створення, редагування та видалення таблиць у БД;
- *визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці* – наявність у ХОЗ створення первинних та зовнішніх ключів у таблицях БД;

- створення зв'язків між таблицями БД – наявність у ХОЗ можливості налаштування зв'язків між таблицями БД;
- модифікація даних у таблицях БД – наявність у ХОЗ можливості додавати, редагувати та видаляти дані в таблицях БД;
- можливість аналізу результатів та помилок у запитах – наявність у ХОЗ можливості аналізу результатів виконання запитів та помилок при написанні запитів.

Результати проміжних даних експертного опитування за дидактичним критерієм представлені в додатку К (табл. К.3–К.5). Висвітлимо результати за показниками дидактичного критерію для кожного ХОЗ у навчанні БД (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Функціонально-дидактичний критерій та його показники добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

Показники ХОЗ у навчанні БД	створення, редагування та видалення таблиць у	визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці	створення зв'язків між таблицями БД	модифікація даних у таблицях БД	можливість аналіз результатів та помилок у запитах	Прояв критерію
Google Cloud SQL	2,75	2,75	2,92	2,67	2,42	100%
Microsoft SQL Azure	2,75	2,83	2,67	2,75	2,92	100%
SQLite Viewer with Google Drive	2,92	2,75	2,75	2,75	2,83	100%

Організаційний критерій характеризує використання ХОЗ у навчанні БД з технічної сторони, його показники:

– *доступність* – одночасно перевірялось наявність у ХОЗ безкоштовної версії для навчання БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО та термін дії безкоштовної версії;

– *підтвердження фінансової спроможності користувача* – характеризує в ХОЗ відсутність указування персональних даних про фінансове становище користувача для дальшого стягування з нього коштів за використання такого засобу;

– *зручність використання* – характеризує зручність та зрозумілість інтерфейсу ХОЗ для використання у навчанні БД.

Результати проміжних обрахунків експертного опитування за організаційний критерієм представлені в додатку К в таблицях К.6–К.8. Відобразимо результати за показниками технологічного критерію для кожного ХОЗ у навчанні БД (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Організаційний критерій та його показники добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

Показники ХОЗ у навчанні БД	доступність		підтвердження фінансової спроможності користувача	зручність інтерфейсу	Прояв критерію
	безкоштовна версія	термін дії безкоштовної версії			
Google Cloud SQL	2,83	1,25	0,25	1,42	25%
Microsoft SQL Azure	2,92	1,00	0,17	1,75	50%
SQLite Viewer with Google Drive	2,92	3,00	3,00	2,17	100%

Нагадаємо, що показник вважається позитивним, якщо середнє арифметичне значення вказаних балів показника більше за 1,5. Нижче подаємо підсумкову таблицю результатів прояву всіх критеріїв для обраних ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Результати прояву всіх критеріїв в обраних ХОЗ у навчанні БД

Критерій ХОЗ у навчанні БД	Функціонально-дидактичний	Організаційний
Google Cloud SQL	100%	25%
Microsoft SQL Azure	100%	50%
SQLite Viewer with Google Drive	100%	100%

Отже, у результаті проведеного експертного оцінювання відібраних ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики обрано для використання SQLite Viewer with Google Drive у ЗВО.

2.6. Критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних

Основу змісту сучасної вищої педагогічної освіти й вимог до фахової підготовки майбутніх учителів інформатики складає компетентнісний підхід, згідно з яким кінцевими результатами освітнього процесу у ЗВО є формування професійних компетентностей майбутнього вчителя ЗЗСО.

Візьмемо за основу загальну структуру й орієнтовну класифікацію компетентностей майбутнього вчителя інформатики, запропоновану О. М. Спіріним [238, с. 212]. Із підгрупи професійно-спеціалізованих компетентностей виокремимо професійно-практичну, що, за визначенням

автора, є компетентністю, якою має володіти випускник із позицій роботодавця. Таким роботодавцем може бути директор ЗЗСО, директор закладу професійної освіти, ректор ЗВО, ректор закладу післядипломної педагогічної освіти, директор позашкільного закладу освіти, начальник управління освіти, який, приймаючи на роботу випускника ЗВО за професійною кваліфікацією "Вчитель інформатики" зацікавлений насамперед у його вміннях використовувати сучасні ІКТ в освітньому процесі та його професійних навичках у галузі інформатики.

Формування й розвиток ППК відбувається за рахунок поєднання теоретичного, методичного та практичного розділів професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики у ЗВО, зокрема при вивченні баз даних з використанням ХОС.

З погляду сучасного ЗЗСО, майбутній вчитель інформатики як випускник педагогічного ЗВО, виступає в декількох взаємопов'язаних ролях: *перша* – роль провідного фахівця в галузі інформатики та ІКТ; *друга* – роль консультанта та помічника для колег у галузі ІКТ; *третья* – роль експерта у використанні ІКТ в управлінні навчальним закладом для адміністрації школи; *четверта* – роль учителя для учнів. Він допомагає в процесах автоматизації документообігу школи, внесення даних до ЄДБО, закупівлі та підтримки робочого стану комп'ютерної техніки в школі тощо. Наразі обсяги повідомлень, що накопичуються у школі, з кожним днем зростають, тому назріло питання створення електронних інформаційних БД, де б зберігалися дані про учителів, учнів, їх батьків, розклад, книжковий фонд школи, обладнання й техніку, медичний кабінет тощо. До переваг таких БД належить: зберігання великих обсягів шкільних даних, які зараз зберігаються переважно в паперовому вигляді; швидкість знаходження потрібних даних; швидкість формування звітної документації; подання даних у доступній для розуміння формі; розмежування прав доступу користувачів до даних тощо. Такі БД

характеризуються надійністю зберігання даних, їх захистом, достовірністю, оперативністю надання, актуальністю, повнотою, точністю. Тому процес формування ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних є доцільним та актуальним.

Для оцінювання сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД потрібно:

- визначити основні *критерії* та для кожного з них встановити певні *показники* сформованості ППК, за якими можна з'ясувати, чи оволодів майбутній учитель інформатики теоретичними знаннями, практичними вміннями й навичками з БД на відповідному рівні та чи здатний він здійснювати подальшу професійну діяльність у ХОС;
- вказати *рівні сформованості* ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД;
- визначити *процедуру оцінювання* рівня сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Скористаємося основними положеннями критеріального підходу як методу дослідження, суть якого – виокремлення критеріїв та показників ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД для оцінювання рівнів сформованості зазначеної компетентності. Визначаємо такі критерії ППК студентів:

- *мотиваційний* (мотивація до використання ХОС, навчання БД та самонавчання) – характеризує наявність мотивації в майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у професійній діяльності та навчанні баз даних;
- *організаційний* (здатність працювати з глобальною мережею Інтернет, встановлювати й налаштовувати ПЗ, демонструвати вміння з використання хмарних сервісів, здатність використовувати ХОЗ у навчанні БД,

здатність використовувати ХОСДН у навчанні БД) – визначає здатність майбутніх учителів інформатики у навчанні БД у ХОС;

- *діяльнісний* (здатність студентів здійснювати навчальну, самостійну та комунікаційну діяльність у ХОС) – відповідає здатності майбутніх учителів інформатики провадити різноманітну діяльність у ХОС;

- *когнітивний* (здатність демонструвати вміння використовувати мову запитів SQL у ХОЗ у навчанні БД; здатність демонструвати базові знання з теорії БД; здатність демонструвати уміння з проектування структури реляційної БД; здатність демонструвати розуміння базових компонентів середовища, функціоналу СКБД) – визначає рівень знань майбутніх учителів інформатики з баз даних у ХОС;

- *навчальної взаємодії* (здатність демонструвати навчальний матеріал засобами відеоконференції, використовувати засоби комунікації, співпраці, зберігання електронних навчальних матеріалів, планування в ХОС) – виявляє здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати навчальну взаємодію в ХОС, використовуючи ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД.

Для виокремлених критеріїв оцінювання рівня сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД визначили низку відповідних показників, представлених у табл. 2.8. Також у таблиці зазначено, якими ваговими коефіцієнтами позначені критерії та їхні показники.

Усі подані вище критерії утворюють вектор критеріїв ППК окремого майбутнього вчителя інформатики у ХОС – k (k_1, k_2, k_3, k_4, k_5). Запропонуємо для оцінки кожного показника таку 5-тибальну школу: 0 – показник не дотримується, 1 – низький рівень дотриманості показника, 2 – середній рівень дотримання показника, 3 – достатній рівень дотримання показника, 4 – високий рівень дотримання показника (показник дотримується повністю).

Таблиця 2.8

Критерії та показники оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД

Критерій	Показники
<i>Мотиваційний критерій</i> (ваговий коефіцієнт – k_1)	1) мотивація до використання ХОС (ваговий коефіцієнт – $k_{1.1}$); 2) мотивація до навчання БД ($k_{1.2}$); 3) мотивація до самонавчання ($k_{1.3}$).
<i>Організаційний критерій</i> (k_2)	1) здатність працювати з глобальною мережею Інтернет ($k_{2.1}$); 2) здатність встановлювати й налаштовувати ПЗ, зокрема СКБД ($k_{2.2}$); 3) здатність демонструвати вміння з використання хмарних сервісів ($k_{2.3}$); 4) здатність використовувати ХОЗ у навчанні БД ($k_{2.4}$); 5) здатність використовувати ХОСДН у навчанні БД ($k_{2.5}$).
<i>Діяльнісний критерій</i> (k_3)	1) здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати навчальну діяльність у ХОС ($k_{3.1}$); 2) здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати самостійну діяльність у ХОС ($k_{3.2}$); 3) здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати комунікаційну діяльність у ХОС ($k_{3.3}$).
<i>Когнітивний критерій</i> (k_4)	1) здатність демонструвати вміння використовувати мову запитів SQL у ХОЗ у навчанні БД ($k_{4.1}$); 2) здатність демонструвати базові знання з теорії БД ($k_{4.2}$); 3) здатність демонструвати уміння з проектування структури реляційної БД ($k_{4.3}$); 4) здатність демонструвати розуміння базових компонентів середовища, функціоналу СКБД ($k_{4.4}$).
<i>Критерій навчальної взаємодії</i> (k_5)	1) здатність демонструвати навчальний матеріал засобами відеоконференції в ХОС ($k_{5.1}$); 2) здатність використовувати засоби комунікації в навчанні БД у ХОС ($k_{5.2}$); 3) здатність використовувати засоби співпраці в навчанні БД у ХОС ($k_{5.3}$); 4) здатність використовувати засоби зберігання електронних навчальних матеріалів у ХОС ($k_{5.4}$); 5) здатність використовувати засоби планування в навчанні БД у ХОС ($k_{5.5}$).

Підсумкова оцінка критерію сформованості ППК окремого студента визначається як сума оцінок за кожним із показників певного критерію.

Сумарна оцінка за всіма критеріями, яка вказує на рівень сформованості вищезгаданої компетентності в майбутнього вчителя інформатики в ХОС у навчанні БД, обраховується за такою формулою:

$$S_n = \sum_{i=1}^m \sum_{j=0}^p k_{ij} \quad (2.5)$$

де S_n – сумарна оцінка показників зазначених критеріїв n -го майбутнього вчителя інформатики;

$i=1, 2, \dots, m$; m – кількість критеріїв;

$j=1, 2, \dots, p$; p – кількість показників певного критерію;

k_{ij} – оцінка j -го показника i -го критерію.

Для визначення рівнів сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики у навчанні БД у ХОС представимо підходи вітчизняних науковців щодо виокремлення рівнів сформованості професійних компетентностей майбутніх учителів.

М. В. Попель [203, с. 82] для кожної складової системи професійних компетентностей виокремлює чотири рівні: високий, достатній, середній, низький. Для кожного з них визначає показники сформованості.

М. В. Рафальська [211, с. 39–40] виділяє три рівні сформованості професійно-інформатичних компетентностей учителя: базовий (елементарний), середній (функціональний) та просунутий (системний). Для кожного рівня визначає певні критерії.

Я. Б. Сікора [228, с. 12] пропонує чотирирівневу структуру професійної компетентності майбутніх учителів інформатики: адаптивний (низький), алгоритмічний (середній), частково-пошуковий (достатній), творчий (високий) рівні.

Наше бачення рівнів сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД та показників для кожного з них представлено у вигляді таблиці (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

**Рівні та показники сформованості ППК майбутнього вчителя
інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД**

Рівень сформованості (назва, бали)	Показники сформованості
Низький (0-20)	Володіє необхідними прийомами роботи в ХОС. За допомогою викладача відтворює отримані знання; наводить приклади з лекцій, практичних занять тощо; неповно характеризує окремі поняття та явища; відтворює незначну частину навчального матеріалу; відсутня мотивація до навчально-пізнавальної та самостійної діяльності; байдуже та формально ставиться до пошуку способів розв'язання навчальних завдань.
Середній (21-40)	Уміє використовувати основні засоби ХОС. Фрагментарно володіє знаннями з дисципліни; розуміє та може пояснити окремі поняття та явища; розкриває незначну частину навчального матеріалу; має слабку мотивацію до навчальної та самостійної діяльності; у мисленні окреслюється перехід від репродуктивних до пошукових форм.
Достатній (41-60)	Уміє використовувати більшу частину засобів ХОС. Набув основних знань, умінь і навичок з дисципліни; розуміє та може пояснити поняття та явища; наводить власні приклади; розкриває значну частину навчального матеріалу; мотивований до навчальної та самостійної діяльності.
Високий (61-80)	Уміє використовувати весь функціонал ХОС. Має ґрунтовні теоретичні знання та практичні вміння з дисципліни; вільно відповідає на запитання; аргументовано висловлює власні думки; реалізує самостійну навчальну діяльність; проявляє творчу самостійну активність і креативність при виконанні завдань.

Отже, для визначення рівня сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД із було визначено критерії, показники та рівні, за якими можна встановити, наскільки оволоділи студенти теоретичними знаннями концепції БД, практичними вміннями і навичками проектування, створення й адміністрування БД у сучасних СКБД та вміннями використовувати ХОС.

Висновки до розділу 2

У другому розділі "Моделювання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики" розроблено модель використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, що складається зі взаємопов'язаних блоків: *цільового* (мета та завдання використання ХОС), *концептуального* (педагогічні підходи, дидактичні принципи), *організаційно-змістового* (етапи формування ХОС: встановлення та конфігурування СКБД, розробка навчального матеріалу з БД в електронному вигляді, добір ХОСДН, упровадження ХОСДН у навчання БД студентів, добір ХОЗ у навчанні БД, інтеграція у ЕНК "Бази даних"; змістовий компонент: характеристики та вимоги до ХОС, суб'єкти та об'єкти ХОС, ХОС викладача, ХОС студента, навчальні плани ЗВО, навчально-методичний комплекс (НМК) дисципліни "Бази даних", електронний навчальний курс (ЕНК) "Бази даних"), *діяльнісно-технологічного* (використання ХОС у підмоделях ЗН, формах, методах, засобах), *оцінювального* (критерії, показники, рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД), *результативного* (підвищений рівень сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД).

Для визначення ХОСДН для використання у навчанні БД майбутніх учителів інформатики в ХОС здійснено добір такої системи відповідно до

сформульованих критеріїв та показників, а саме: *організаційно-дидактичного* (програма курсу, модульність ЕНК, представлення навчального матеріалу у різних форматах, тестування, журнал, календар); *комунікаційного* (чат, форум, сповіщення, електронна пошта, відеоконференція); *функціонального* (інтеграція з іншими хмарними сервісами, багатомовність, кількість користувачів, ролі користувачів, сховище даних).

Застосовано метод експертного оцінювання виокремлених ХОСДН (MoodleCloud, iSpring Online, Geenio, Google Classroom, Canvas). У результаті виявлено, що система Canvas є найбільш зручною у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Дослідження цих систем дало змогу визначити загальну функціональну структуру типової ХОСДН та орієнтовну технічну структуру реалізації ХОСДН.

Вивчення ХОСДН дозволило виокремити характеристики таких систем для використання у ЗВО: функціональність, надійність, вартість системи, модульність, перспективність розвитку ХОСДН, доступність, якісна технічна підтримка.

Для обґрунтування вибору доцільного ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО, використано експертне оцінювання за такими критеріями та показниками добору цих засобів: *функціонально-дидактичний* (можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах), *організаційний* (доступність; підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність інтерфейсу). У результаті такого оцінювання ХОЗ (серед яких Google Cloud SQL, Microsoft SQL Azure, SQLite Viewer with Google Drive) виявлено, що впровадити в навчання БД доцільно SQLite Viewer with Google Drive.

Визначено суб'єкти (викладач ЗВО; майбутні вчителі інформатики) та об'єкти (ХОЗ; навчально-методичне забезпечення ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; інструктивно-нормативне забезпечення щодо хмарних обчислень; законодавчо-правове забезпечення функціонування вітчизняних ЗВО та їх інформатизації) ХОС у навчанні БД.

З'ясовано, що для підвищення ефективності та вдосконалення освітнього процесу з дисципліни "Бази даних" у ХОС необхідно зважати на виокремлені основні вимоги до ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики: до цілей та завдань навчання; до змісту навчання; до форм організації, методів та засобів навчання; а також спеціальні вимоги, що враховують особливості такого середовища.

Для оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних визначено критерії (мотиваційний, організаційний, діяльнісний когнітивний, критерій навчальної взаємодії), їхні показники та рівні (низький, середній, достатній, високий).

Основні результати другого розділу опубліковано в роботах: [114;117; 116; 126; 131].

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

3.1. Особливості організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі

Використання ХОС у навчанні БД дозволяє реалізувати змішану форму організації освітнього процесу у ЗВО. Варто зазначити, що ЗН розширює можливості навчання студентів за рахунок використання хмарних сервісів; індивідуалізує процес навчання; формує навички самостійного навчання; розвиває професійні компетентності суб'єктів навчання; дозволяє здійснювати обмін знаннями та організовувати співпрацю між закладами освіти як на території України, так і поза її межами; спрощує доступ до освіти різних категорій дітей; реалізує ідею безперервності освіти.

Погоджуємося з думкою вітчизняних науковців Ю. М. Богачкова, В. Ю. Бикова, В. М. Кухаренко, П. С. Уханя [32], що особливу увагу необхідно приділити питанням змішаного навчання, де поєднуються елементи очного і дистанційного навчання.

На європейському освітньому ринку, за даними The International Council for Open and Distance Education (ICDE) [338], кожен п'ятий ЗВО будує освітній процес на основі змішаної моделі.

Студенти закордонних закладів освіти визначають, що змішане середовище навчання ефективніше, ніж традиційне. Д. Монсакул (J. Monsakul) [326] стверджує, що ЗН може бути одним з економічно ефективних рішень, оскільки воно дає змогу охопити велику аудиторію впродовж короткого періоду часу з послідовною доставкою контенту.

Як показує досвід Мерілендського університету (University of Maryland, USA) [291], запровадження моделі ЗН дозволяє ефективно використовувати

аудиторні заняття. У 2011 році в університеті було запущено низку курсів, які передбачали навчання за змішаною формою. Студенти самостійно вивчали матеріал, потім приходили на заняття в аудиторії для роз'яснень, дискусій і виконання практичних завдань. За словами проректора університету, це ефективніше, ніж витратити аудиторний час на засвоєння нового матеріалу.

У 2012 році Коледж Летбридж (Lethbridge College, CA) представив результати опитування викладачів, яке було присвячене методам навчання й технологіям. 79% респондентів заявили, що ідеальним методом подання матеріалу є ЗН.

С. О. Подласов і О. П. Кузь [200, с. 108] висвітлили досвід застосування ЗН у навчанні фізики студентів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" (воно організоване на основі СДН Moodle). Автори обрали підмодель перевернутого навчання ротаційної моделі, студенти "переміщуються" за встановленим графіком між роботою з викладачем в аудиторії й роботою з начальними матеріалами та інструкціями у форматі віддаленого позааудиторного доступу.

О. О. Власій, О. М. Дудка, Н. В. Кульчицька [56] продемонстрували власний позитивний досвід викладання дисциплін "Інформатика" та "Математика" у ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника" із застосуванням ЗН, організованого на основі хмарних сервісів G Suite for Education. Автори стверджують, що внаслідок впровадження ЗН у студентів розвиваються уміння зівставлення, синтезу, аналізу, оцінювання, виявлення зв'язків, планування, групової взаємодії з використанням ІКТ.

В. О. Уманець, Н. Д. Покаместова [259] визначають, що використання ЗН дозволяє здійснювати мережеву взаємодію в освітньому процесі ЗВО, а саме: вільний доступ до навчальної, наукової й науково-популярної інформації, яка створюється викладачами й розміщується в різних Інтернет-ресурсах;

можливість одержання поштової розсилки, замовленої інформації; можливість участі в різних форумах, семінарах і чатах під час обговорення проблем навчального характеру; надання інтерактивної і відстроченої консультативної підтримки студентам тощо.

У праці І. М. Аніщенко [5] проаналізовано переваги (продуктивність процесу навчання; гнучкість; асинхронний режим роботи; інноваційність; інтерактивність тощо) і недоліки (необхідність оснащення вищих навчальних закладів достатньою кількістю комп'ютерів та оновлення ПЗ; наявність технічних проблем; рівень комп'ютерної грамотності як у студентів, так і у викладачів; значні затрати часу на підготовку до занять із використанням інноваційних технологій тощо) використання ЗН у ЗВО.

В. Ю Гарбузова, О. А Обухова [60] висвітлили впровадження елементів ЗН у Сумському державному університеті, зокрема: віртуальні практикуми, хмарні технології, відео- й аудіозаписи лекцій, кейс-метод, командно-орієнтований метод, використання власних мобільних пристроїв та ін. Автори зазначають, що значним успіхом є створення відкритого електронного ресурсу – Open Course Ware, який містить матеріали для різних видів роботи студентів: презентації лекцій, матеріали для практикумів, віртуальні тренажери, відео- та аудіофайли, тестові програми для самоперевірки.

Досвідом впровадження ЗН ділилися представники вітчизняних ЗВО (Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського, Львівського національного університету імені Івана Франка, Національного університету "Львівська політехніка", Національного університету "Києво-Могилянська академія", Українського католицького університету) на Всеукраїнській конференції "Цифрові комунікації у глобальному просторі. Змішана освіта" (2017 р.). Зокрема, викладач Є. Короткий (КПІ) стверджує, що до впровадження ЗН його підштовхнуло зменшення кількості аудиторних годин. Автор використовував для ЗН власні лекції, розміщені онлайн (на

відеохостингу YouTube), із якими студенти ознайомлюються самостійно, а під час аудиторних годин відбувається пояснення найскладніших тем та перевірка рівня знань.

Підґрунтям організації ЗН баз даних майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС є педагогічні підходи і дидактичні принципи.

Основу організації ЗН у підготовці майбутніх учителів інформатики складає *системний підхід*, який розглядає його як систему зі своєю структурою, до складу котрої входять такі елементи: викладач, студент, мета, завдання, зміст, засоби, результати навчання. Елементи системи мають зв'язки і взаємодіють між собою через методи, форми організації, прийоми, технології навчання, а також через різноманітні види та форми спілкування між студентами і викладачем, між самими студентами.

Системний підхід до організації ЗН баз даних у ХОС дає змогу сформувати в майбутніх учителів інформатики системне мислення, здатність до структурування елементів освітнього процесу та його цілісне сприйняття, що в сукупності забезпечує існування, функціонування та розвиток системи ЗН. Цей підхід при організації ЗН у підготовці майбутніх учителів дозволяє розглядати цей процес ,з одного боку, як систему (цілісне утворення), що складається з вищезазначених елементів, зв'язків і відношень між ними, а з іншого – як складову системи навчання ЗВО.

Важливим аспектом при організації ЗН у підготовці майбутніх учителів інформатики в ХОС є *діяльнісний підхід*, в основі якого лежить діяльність студентів, викладача і студента, та єдність підсистем навчання й учіння, їх функціонування в нероздільній цілісності, взаємозв'язку та взаємовпливові. Він спрямований на таку організацію діяльності майбутнього вчителя інформатики в підсистемі навчання, де він був би активним у пізнанні, спілкуванні, праці, своєму розвитку, а в підсистемі учіння – міг би розв'язувати навчальні задачі.

Виокремимо характерні риси діяльнісного підходу при організації ЗН БД майбутніх учителів інформатики у ХОС, що відображають його специфіку. У центрі системи ЗН перебуває навчальна діяльність майбутнього вчителя інформатики з його індивідуальними можливостями та потребами; в основі лежить суб'єкт-суб'єктна діяльність між викладачем і студентом та педагогічна співпраця у вирішенні навчальних задач; індивідуальний розвиток та особистісне становлення (загальне та професійне) майбутнього вчителя відбувається за рахунок свідомої самостійної діяльності, комунікативної діяльності як вирішальної ланки у становленні майбутнього фахівця.

У "Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні" [180] зазначено, що основою в інноваційних змінах у навчанні педагогічних кадрів мають бути компетентнісний та особистісно-індивідуальний підходи, поєднання яких дає змогу індивідуалізувати освітній процес.

Особистісно-орієнтований підхід розглядає особистість як складну систему, яка розвивається. Підґрунтям цього підходу є ідеї гуманізації навчання, орієнтація на особистість під час освітнього процесу "як мету, суб'єкт, результат і головний критерій його ефективності" та підтвердження "унікальності особистості, її інтелектуальної і моральної свободи, права на повагу" [229, с. 100].

Процес організації ЗН БД майбутніх учителів інформатики у ХОС згідно з цим підходом передбачає створення відповідних умов для забезпечення розвитку здібностей і творчого потенціалу, самовизначення, самореалізації, самоутвердження студента як суб'єкта пізнання, що ґрунтується на виявленні його індивідуальних особливостей.

Особистісно-орієнтований підхід до організації ЗН БД у ХОС визначає майбутнього вчителя інформатики головною особистістю, і спрямований на створення для нього умов як для повноправного учасника, суб'єкта навчання;

передбачає суб'єкт-суб'єктне співробітництво всіх учасників навчального процесу; забезпечує розвиток студента через організацію його власної діяльності (навчально-пізнавальної, комунікативної, самостійної); враховує індивідуальні особливості сприйняття та опрацювання відомостей майбутнім учителем інформатики; індивідуалізує процес навчання.

Важливого значення при організації ЗН у підготовці майбутнього вчителя інформатики набуває *компетентнісний підхід* як нова парадигма формування педагогічних кадрів. Провідною категорією цього підходу є поняття "компетентність". Остання в Законі України "Про вищу освіту" [88] розглядається як упорядкована, цілісна, багатоструктурна та динамічна система, що має свою структуру й складники, та характеризується його здатністю реалізовувати свій особистий потенціал для успішної професійної педагогічної діяльності.

Важливо розглядати організацію ЗН БД майбутніх учителів інформатики в ХОС в аспекті компетентнісного підходу як можливість для саморозвитку і самовдосконалення майбутнього фахівця; напрямок формування та розвитку його ППК для вирішення педагогічних завдань; акумуляцію знань, умінь, навичок та досвіду; набір загальних компетентностей для вирішення життєвих та професійних проблем.

Отже, розглянуті вище підходи до організації ЗН БД з використанням ХОС забезпечують підготовку майбутнього вчителя інформатики до успішної професійної педагогічної діяльності в сучасному ЗЗСО.

Використання ХОС для реалізації ЗН БД майбутніх учителів інформатики спирається на низку дидактичних принципів. Узагальнюючи класифікації принципів навчання (П. Р. Атутов [6], Ю. К. Бабанський [8], В. П. Безпалько [15], Ч. Капусевич [101], В. Оконь [184], В. В. Ягупов [276] та інші) і зважаючи на специфіку ЗН, виокремимо такі дидактичні принципи, притаманні традиційному і дистанційному навчанню: цілісності,

систематичності та послідовності, доступності, наочності, зв'язку навчання з практикою, активності і самостійності, інтерактивності, адаптивності, гнучкості, – усі вони забезпечують його ефективність у підготовці майбутніх учителів інформатики. Організація освітнього процесу з БД проводиться з дотриманням зазначених принципів, а тому становить єдине ціле, відбувається з дотриманням логічних зв'язків навчального матеріалу та з поступовим його ускладненням, прослідковується зв'язок навчання з подальшою професійною діяльністю в школі, оволодіння студентами навчальним матеріалом – це результат їхньої активної самостійної, навчальної та комунікативної діяльності.

В освіті використовують різноманітні моделі ЗН, визначені закордонними і вітчизняними дослідниками та представлені у додатку Л.

Далі окреслимо етапи організації ЗН дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС:

1-й етап (підготовчий) – визначення загальної програми навчання; розподілення форм і методів для очного та дистанційного навчання дисципліни; ознайомлення студентів із програмними результатами навчання дисципліни "Бази даних"; представлення студентам методів контролю й оцінювання навчальних результатів; з'ясування питань щодо строків доступу до навчального матеріалу, програмного забезпечення;

2-й етап (діагностичний) – проведення вхідного тестування для визначення рівня знань майбутніх учителів інформатики, анкетування щодо рівня сформованості ППК на початку вивчення дисципліни "Бази даних";

3-й етап (практично-діяльнісний) – навчання в аудиторії та самостійна робота майбутніх учителів інформатики в ХОС із використанням підмоделі ЗН, традиційних форм організації, методів, засобів навчання та тих, які можна реалізувати в ХОС;

Для вивчення дисципліни "Бази даних" у ХОС використовувалася *модель обертання* (за В. М. Кухаренко [248, с.123]) організації ЗН, розроблена

Інститутом Крістенсена. Така модель передбачає, що при вивченні вказаної дисципліни студенти переміщуються між способами роботи з навчальним матеріалом за заздалегідь встановленим викладачем графіком або за його вказівкою. Зазначена модель включає такі види діяльності: робота в аудиторії всіх студентів, поділ їх на групи, проведення індивідуальних консультацій. У цій моделі в освітньому процесі реалізовано нижчезазначені підмоделі.

– *Обертання робочих зон.* Вона використовується як у межах всієї дисципліни, так і при вивченні певної теми на занятті в аудиторії, передбачає переміщення студентів між різними режимами роботи (дистанційна робота, робота під керівництвом викладача, групова робота, індивідуальна робота тощо) за встановленим графіком або вказівкою викладача. Наприклад, після самостійного вивчення вдома теми "Моделі даних" на занятті в аудиторії студентам для повторення та перевірки знань з цієї теми була запропонована аналізована підмодель. Для цього аудиторію умовно поділили на три робочі зони: зона роботи з викладачем (проводилися бесіди зі студентами про навчальний матеріал, студенти ставили запитання викладачеві); зона роботи в групі над груповим проектом (студенти були поділені на три групи, кожна з яких виконувала свій проект: "Ієрархічна модель даних", "Мережева модель даних", "Реляційна модель даних") засобами спільної роботи в Canvas; зона навчання в режимі онлайн у Canvas (студенти самостійно переглядали короткі відомості з теми "Моделі даних" у різному форматі (тестовому, графічному, відео) та проходили тестування для перевірки знань з теми). Перша група розпочинала навчання в зоні роботи під керівництвом викладача, потім переходила до спільної діяльності та групового проекту, остання зона для цієї групи – зона навчання в режимі онлайн. За результатами роботи кожна група студентів презентувала свої групові проекти, викладені в сховищі даних системи Canvas.

– *Перевернутий клас*. Використання цієї підмоделі в навчанні БД із застосуванням Canvas припускає, що навчальний матеріал з теми, завантажений у систему в різному форматі (текст, аудіо, відео, презентація тощо), студенти вивчають вдома. В аудиторії ж увага приділяється обговоренню труднощів, що виникли при вивченні нового матеріалу з дисципліни (поняття, терміни, концепції, ідеї тощо), а також більше часу відводиться на виконання практичних вправ, лабораторних робіт тощо. Студенти приходять на заняття для того, щоб поставити запитання з вивченого матеріалу, викладач може відразу виявити ті місця, де в студентів виникають проблеми з розумінням матеріалу з дисципліни "Бази даних".

– *Індивідуальне обертання* – це заняття в аудиторії, де кожний студент за своїм індивідуальним графіком переміщується між зонами, однією з яких є онлайн-навчання. Цю підмодель зручно використовувати при проведенні лабораторних робіт: зона індивідуальної консультації; зона навчання онлайн – вивчення навчального матеріалу в Canvas і пошук додаткових відомостей у мережі Інтернет для виконання завдання; зона роботи над індивідуальним проектом – виконання завдання лабораторної роботи.

4-й етап (контролюючий) – здійснення поточного і проміжного видів контролю студентів із БД у ХОС, а також анкетування студентів для з'ясування рівня сформованості ППК наприкінці вивчення дисципліни "Бази даних";

5-й етап (оцінювальний) – проведення екзамену з дисципліни "Бази даних".

Аналіз наукових публікацій [74; 118; 136; 142; 143; 148; 158; 212; 214; 244; 254] щодо організації ЗН у ЗВО дозволив виокремити такі його характеристики у навчанні БД майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС:

– викладач виконує декілька взаємопов'язаних ролей: перша – роль тьютора (допомагає студенту обрати особисту навчальну траєкторію, в режимі

онлайн консультує й відповідає на питання студентів); друга – організаційна роль (організовує освітній процес); третя – роль лектора (готує лекції в електронному форматі у вигляді чітко структурованого навчального матеріалу);

- впровадження ЗН активізує самостійну пізнавальну діяльність студентів, спрямовує їх до самонавчання, саморозвитку, самоорганізації та самоконтролю за об'ємом і швидкістю вивчення навчального матеріалу;

- використання ЗН враховує індивідуальні освітні потреби, ресурси та особливості студентів;

- навчання відбувається в зручний для студентів час та місці, у потрібному темпі;

- групова навчальна діяльність: робота над проектом, проведення лекцій, дискусій, семінарів, дебатів із використанням телекомунікаційного зв'язку між суб'єктами навчання;

- раціональне використання часу на занятті в аудиторії, яке набуває більш практичного спрямування, тоді як позааудиторна діяльність студентів спрямована на самостійну роботу;

- швидкий і постійний зворотний зв'язок між викладачем і студентами (чат, форум, електронна пошта, блог);

- організація освітнього процесу із застосуванням новітніх методів, засобів, технологій навчання;

- упровадження ЗН розвиває професійну компетентність викладачів і студентів;

- синхронність й асинхронність навчання.

На нашу думку, організація ЗН БД майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС включає створення необхідних умов їхнього успішного професійного зростання; передбачає їхній всебічний і гармонійний розвиток, самовдосконалення, саморозкриття та самореалізацію; постійну комунікацію та

активну співпрацю між суб'єктами навчання; збільшує частку самостійної роботи студентів; забезпечує засвоєння навчального матеріалу студентами в зручний для них час, у будь-якому місці, у потрібному темпі.

3.2. Загальна структура методики використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

У сучасному динамічному середовищі вимоги до підготовки майбутніх учителів інформатики швидко змінюються та зростають. Під час навчання у ЗВО студент повинен набути здатності критично мислити, здійснювати самостійне дослідження в галузі ІКТ з використанням нових методів дослідження, ефективно планувати фахову діяльність, опановувати нові знання для професійного розвитку, упроваджувати сучасні методики викладання інформатики в ЗЗСО тощо. Тому підготовка студентів у ЗВО зорієнтована не тільки на оволодіння об'ємом професійних знань, а й на розширення цих знань та отримання навичок їх використання в нових ситуаціях; на розвиток власної активності, креативності, критичного мислення, вміння спілкуватися та співпрацювати; на здатність до самонавчання, педагогічних пошуків; на розуміння та здатність використовувати потенціал хмарних обчислень у професійній діяльності.

Важливу роль при підготовці майбутніх учителів інформатики у ЗВО відведено навчальній дисципліні "Бази даних". На рис. 3.1 вказані основні дисципліни, що є основою для вивчення БД та дисциплін, вивчення яких потребують їх знання.



Рис. 3.1 Місце дисципліни "Бази даних" в освітньому процесі майбутніх учителів інформатики

Аналіз освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) дозволив зробити висновок, що навчальна дисципліна "Бази даних" належить до дисциплін циклу професійної підготовки та є нормативною (обов'язковою) для вивчення у ЗВО.

Опановуючи зазначену дисципліну в ХОС, майбутні вчителі інформатики повинні засвоїти фундаментальні поняття концепції БД, набути вмінь та навичок практичної роботи з СКБД, сформувані вміння практичного застосування ХОЗ у професійно-педагогічній діяльності.

Вважаємо, що впровадження та використання ХОС у навчання БД майбутніх учителів інформатики буде ефективнішою завдяки: розширенню можливостей викладача та студентів у навчанні; урахуванню індивідуальних освітніх потреб студентів для особистісного та фахового розвитку; зміні вимог до оволодіння знаннями, вміннями й навичками з предметної галузі; вдосконаленню процесу формування та розвитку професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики.

Методика використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики містить: мету; завдання; форми, методи та засоби. Розроблена методика орієнтована на кінцевий результат: підвищення рівня

сформованості ППК майбутніх учителів інформатики внаслідок використання ХОС у процесі навчання БД.

Мета розробленої методики полягає в підвищенні рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Цільова група: майбутні вчителі інформатики (студенти).

Завдання: використання ХОС у навчанні БД; удосконалення НМК дисципліни "Бази даних".

Згідно до Положення про навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни в Житомирському державному університеті імені Івана Франкацького розподіл годин з дисципліни "Бази даних" відбувається таким чином: 33% – традиційне навчання в аудиторії з викладачем, 67% – самостійне навчання. Вдосконалена навчальна програма зазначеної дисципліни представлена у додатку М.

Метою викладання дисципліни "Бази даних" згідно навчальної програми є надання певного комплексу теоретичних знань із теорії БД та формування практичних умінь та навичок, необхідних для проектування, створення та адміністрування БД за допомогою сучасних технологій (СКБД, SQL).

Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Бази даних" відповідно до навчальної програми є:

- вивчити теоретичні основи побудови БД;
- навчити розв'язувати практичні задачі проектування БД;
- розвивати вміння використовувати мову запитів SQL;
- оволодіти навичками роботи в СКБД.

Передбачений Положенням обсяг навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни націлений на те, щоб підвищити якість освітньої діяльності, ефективно організувати самостійну й індивідуальну навчальну роботу майбутнього вчителя інформатики й зберегти наступність у викладанні навчальних дисциплін.

При вивченні дисципліни "Бази даних" студент набуває навичок системного мислення, дослідження предметної області БД, проектування БД, використання сучасних СКБД для роботи з великими об'ємами даних, об'єктно-орієнтованого програмування, використання деяких розділів дискретної математики (наприклад, теорія множин), що суттєво впливають на його професійне становлення. Тому необхідно організувати ефективне навчання цієї дисципліни з використанням ХОС, що сприятиме вдосконаленню освітнього процесу, кращому засвоєнню навчального матеріалу з БД і підвищенню рівня професійної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Електронний навчальний матеріал згідно з навчальною програмою дисципліни "Бази даних" у ХОСДН Canvas розбитий на два логічні блоки – модулі, кожний із яких складається зі змістових модулів.

ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas містить лекції, лабораторні та контрольні роботи, тестові завдання, опитування, необхідні файли тощо. На рис.3.2 представлений зміст ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas.

Викладання дисципліни "Бази даних" майбутнім учителям інформатики з використанням ХОС відбувається за змішаною формою організації освітнього процесу, і ґрунтується на активному застосуванні ХОСДН Canvas та SQLite View. Такій формі організації освітнього процесу віддають перевагу більшість вітчизняних ЗВО, зокрема Житомирський державний університет імені Івана Франка, у якому навчання більшості дисциплін на кафедрі прикладної математики та інформатики здійснюється саме так. Це вимагає від студентів самостійності, самодисципліни, самоорганізації, генерування власних ідей, незалежності, ініціативності, творчого підходу, уміння комунікувати, співпрацювати.

У ЗН викладач виконує роль фасилітатора. Це поняття вперше введено К. Роджерсом, який визначає вчителя фасилітатором спілкування, що

допомагає учневі вчитися, увиразнити себе як особистість, зацікавити, підтримати під час пошуку знань [335].

Вітчизняний науковець А. М. Стрюк [245, с. 21] вважає, що в комбінованому навчанні викладач стає фасилітатором, який, крім управління процесом навчання з активним застосуванням ІКТ, налагоджує зв'язки студентів між собою та студентів із викладачем.

За Н. М. Бібік [78, с. 953–954], фасилітація (англ. *facilitate* – полегшувати, сприяти) – стиль педагогічного спілкування, котрий передбачає полегшення взаємодії під час спільної діяльності; ненав'язлива допомога групі чи окремій людині в пошуку способів виявлення й розв'язання проблем, налагодженні комунікативної взаємодії між суб'єктами діяльності.

Це означає, що викладач при організації ЗН дисципліни "Бази даних" у ХОС є розробником (випробовує нові підходи та засоби індивідуалізації навчання; розробляє, упроваджує та удосконалює обсяг матеріалу навчальної дисципліни відповідно до потреб студентів), організатором, консультантом, керівником водночас.

Розглянемо детально раніше визначені **етапи організації ЗН** дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики в ХОС.

1-й етап (підготовчий) – визначення загальної програми навчання (опис складу НМК навчальної дисципліни "Бази даних", розповідь студентам про змішану форму організації освітнього процесу, характеристика підмоделей ЗН, що будуть використовуватися під час навчання); розподілення форм та методів для очного та дистанційного навчання дисципліни; ознайомлення студентів із програмними результатами навчання з дисципліни "Бази даних"; представлення студентам методів контролю й оцінювання навчальних результатів; з'ясування питань щодо строків доступу до навчального матеріалу (лекції, лабораторні роботи, тести тощо) та ПЗ (ХОСДН, СКБД).

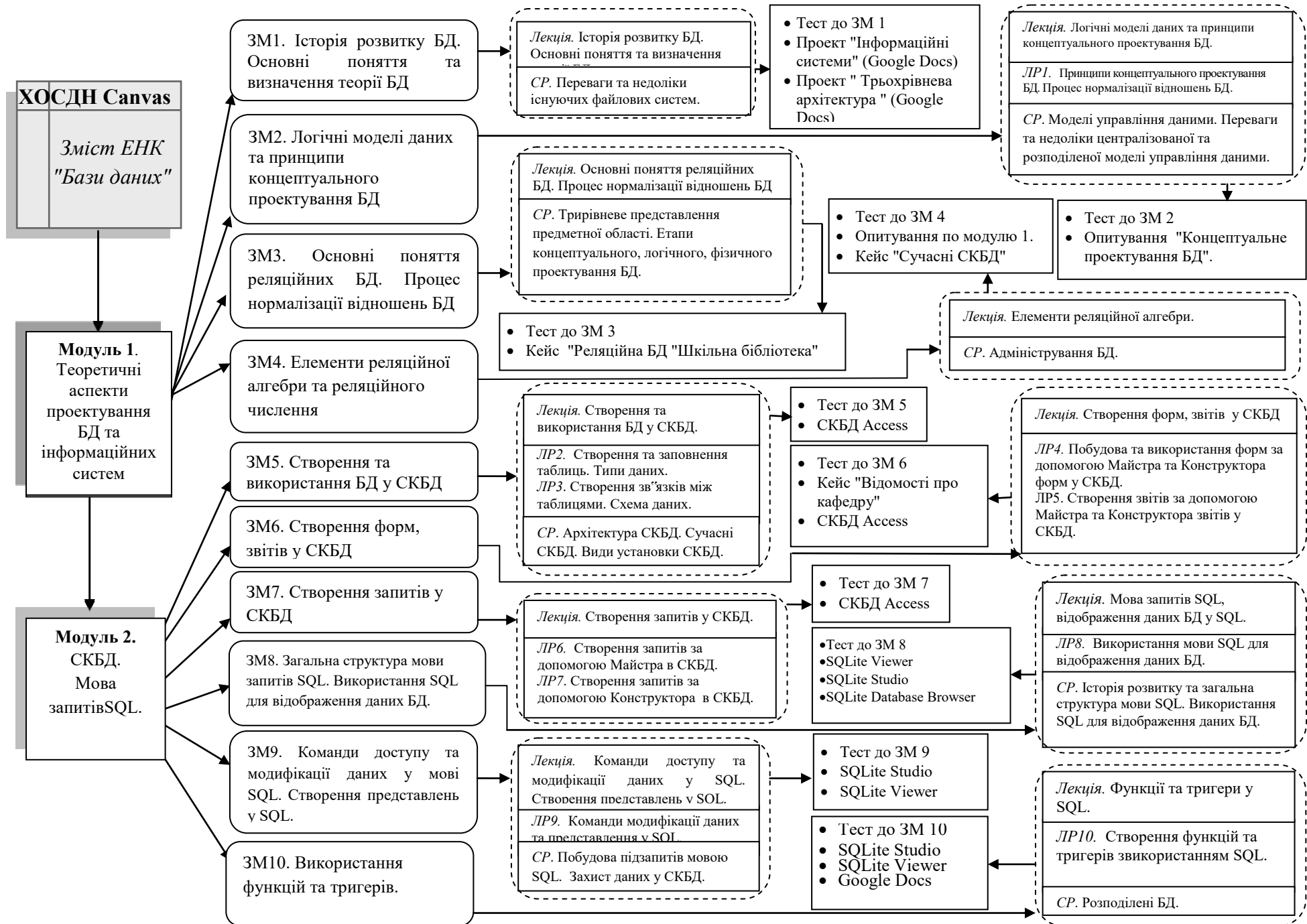


Рис. 3.2 Зміст ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas

2-й етап (діагностичний) – проведення вхідного тестування для визначення рівня знань майбутніх учителів інформатики, що складається з питань дисциплін, які забезпечують вивчення БД ("Програмування", "Алгоритми та структури даних" тощо), а також питання зі шкільного курсу інформатики (тема "Бази даних. Системи управління базами даних") та анкетування щодо їх рівня сформованості ППК на початку вивчення дисципліни "Бази даних" у ХОС.

3-й етап (практично-діяльнісний) – навчання в аудиторії та самостійна робота студентів у ХОС із використанням підмоделей моделі обертання ЗН; традиційних форм, методів, засобів та тих, що можна реалізувати в ХОС.

Запорукою розвитку навчально-пізнавальних здібностей студентів з дисципліни "Бази даних" у ХОС з боку викладача є доцільний вибір **форм використання ХОС**. Визначимо форми організації навчання традиційні та ті, що можна реалізувати у ХОС, за якими відбувається опанування навчального матеріалу з дисципліни "Бази даних" майбутніми вчителями інформатики (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Форми використання ХОС у навчанні дисципліни "Бази даних"

Традиційні	Форми в ХОС
Навчальні заняття	
Лекція, практичні та лабораторні заняття, консультація.	Лекція-презентація, відеолекція, дистанційна консультація.
Самостійна робота	
Індивідуальні вправи.	Перегляд навчального відеоматеріалу та робота з літературою (підручники, посібники, методичні рекомендації), що розміщені в хмарному сховищі.
Практична підготовка	
Лабораторні роботи, тренувальні вправи.	
Контрольні заходи	
Модульна контрольна робота, екзамен.	Колоквіум, залік (онлайн-опитування й тестування).

Ефективність навчання дисципліни "Бази даних" у ХОС, взаємини викладачів і студентів, вплив на формування суб'єкт-суб'єктних відносин між ними визначають **методи використання**. У навчанні дисципліни "Бази даних" виокремимо традиційні та ті методи, що можна реалізувати в умовах ХОС (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Методи використання ХОС у навчанні дисципліни "Бази даних"

<i>Традиційні</i>	<i>Методи в ХОС</i>
Словесні	
Розповідь, пояснення, лекція, бесіда (бесіда-повідомлення, репродуктивна бесіда, евристична бесіда).	Відеоконференція, дискусія (онлайн-обговорення, чати).
Наочні	
Ілюстрування (рисунки, схеми), демонстрування (виконання вправ викладачем на ПК), самостійне спостереження.	Перевернутий клас із використанням ХОСДН Canvas, демонстрація навчального відеоматеріалу з хмарного сховища (відеолекція, мультимедійна лекція).
Практичні	
Практичні вправи.	Метод проектів (індивідуальні й групові), портфоліо та кейс-метод з використанням ХОСДН Canvas.
Методи стимулювання навчальної діяльності	
Метод навчальної дискусії.	Метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу з використанням хмарних сервісів.
Методи контролю і самоконтролю в навчанні	
Усне опитування.	Тестовий контроль.
Письмовий контроль (дидактичний тест, відповідь на питання колоквиуму та екзамену тощо).	

Перейдемо до розгляду **засобів використання**, які доцільно застосовувати в навчанні дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики. Поділяємо їх на традиційні та ті, що є в ХОС. Останні суттєво впливають на вибір методів та форм організації навчання з використанням ХОС. Для навчання БД майбутніх учителів інформатики застосовували такі засоби навчання, представлені в табл.3.3.

Таблиця 3.3

Засоби використання у ХОС, які доцільно застосовувати в навчанні дисципліни "Бази даних"

<i>Традиційні</i>	<i>Засоби у ХОС</i>
Підручники, навчальні та методичні посібники, збірники завдань. Таблиці, малюнки, схеми, моделі. Комп'ютерно орієнтована техніка (комп'ютер, ноутбук, нетбук, планшет, телефон), мультимедійне обладнання (дошка, проектор, екран), підключення до глобальної мережі Інтернет (модем, роутер, мережний кабель), програмне забезпечення (браузер, СКБД Access, вільнопоширювальний менеджер SQLiteStudio для роботи з реляційними БД SQLite).	ХОСДН Canvas (<i>управління освітнім процесом</i> (Модуль, Завдання, Оцінки), <i>спільна робота</i> (Спільні роботи), <i>комунікація</i> (Вхідні, Повідомлення, Обговорення, Конференції, Чат, інтеграція з веб-сервісами (Facebook LinkedIn, Skype, Twitter)), <i>перевірка знань</i> (Контрольні роботи), <i>планування навчальних подій</i> (Календар), <i>зберігання навчальних матеріалів</i> (Файли, Google Disk, Dropbox)), SQLite Viewer with Google Drive, Google Disk, Google Docs, Google Forms

Застосування таких засобів у викладанні дисципліни "Бази даних" оновлює процес навчання, робить його гнучким, доступним, адаптивним, відкритим, інтерактивним.

Програмні **результати** навчання дисципліни "Бази даних" у ЗВО:

- досліджувати предметну область БД, виявляти інформаційні потреби користувачів, формувати вимоги до інформаційної системи;
- будувати модель предметної області та створювати відповідну їй БД;
- використовувати сучасні логічні моделі організації даних;
- обирати СКБД для певної інформаційної системи;
- класифікувати моделі даних;
- розробляти концептуальну модель предметної області, обирати інструментальні засоби та технології проектування БД;
- подавати інфологічну модель БД у вигляді ER-діаграм за допомогою нотацій Пітера Чена (Peter Chen) та "пташина лапка" (Crow's Foot Model);
- проектувати структуру реляційної БД;
- застосовувати СКБД для створення та експлуатації БД, підтримки інформаційного забезпечення розв'язання прикладних задач;
- уміти використовувати мову запитів SQL;
- створювати форми для введення та обробки даних, звіти для виводу даних, запитів для опрацювання даних у БД;
- розробляти прикладне програмне забезпечення для роботи з БД за допомогою СКБД;
- логічно формулювати думки, дискутувати, обстоювати власну позицію, демонструвати навички командної роботи в процесі вирішення фахових завдань;
- планувати й організовувати власну навчальну діяльність.

4-й етап (контролюючий) – здійснення поточного і проміжного видів контролю з використанням ХОСДН Canvas для перевірки рівня підготовки майбутніх учителів інформатики за певним змістовим модулем та наприкінці вивчення модуля, а також проведення вихідного тестування, яке складається з питань для визначення рівня засвоєння навчального матеріалу з дисципліни

"Бази даних". Анкетування студентів для з'ясування їх рівня сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД.

5-й етап (оцінювальний) – проведення екзамену з дисципліни "Бази даних".

Розроблена та впроваджена в освітній процес майбутніх учителів інформатики методика використання ХОС із застосуванням ХОСДН Canvas та SQLite View дисципліни "Бази даних" оновила зміст цієї дисципліни та дозволила уточнити навчально-методичне забезпечення:

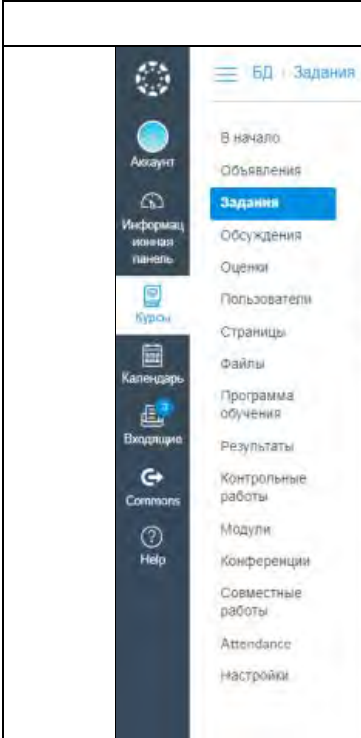

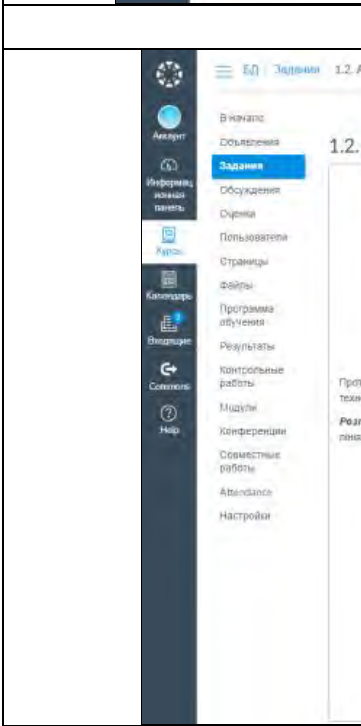


- навчальна програма з навчальної дисципліни "Бази даних";
- робоча програма з навчальної дисципліни "Бази даних";
- методичні рекомендації до організації самостійної роботи та виконання лабораторних робіт;
- теоретичний навчальний матеріал із курсу (опорний конспект, презентації, відео, схеми, таблиці тощо);
- кейси;
- лабораторні роботи;
- теми для проєктів;
- контрольні роботи (поточні, семестрова);
- критерії оцінювання навчальних досягнень студентів;
- переліки питань до колоквіуму, екзамену;
- список літератури з дисципліни (монографії, підручники, посібники тощо).

Отже, навчання дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики у ХОС за розробленою методикою сприяє формуванню в них системи фундаментальних знань із теорії БД, умінь вирішувати навчальні задачі, навичок широкого використання сучасних ІКТ у професійній педагогічній діяльності.

– графічному (схеми, рисунки тощо), наприклад, представлений у табл. 3.4;

Таблиця 3.4

Різновиди графічного представлення лекційного матеріалу з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН Canvas

1-й варіант	
	<p>1.1.1 Інформація й дані. Інформаційні системи.</p> <p>Пояснення поняття "інформаційні системи" потрібно розпочати з роз'яснення таких термінів як "інформація" та "дані". Ці поняття часто використовуються як синоніми, проте між ними існують принципові відмінності.</p> <p>Дані є основою інформації. Термін дані походить від слова data - факт та означає розрізнені факти, а інформація - це організовані та оброблені дані або висновки з них.</p> <p>Зазвичай інформація надходить користувачеві у вигляді даних: таблиць, графіків, малюнків, фільмів, усних повідомлень тощо.</p> <p>На рис.1.1 представлений зміст терміну "інформація".</p> <div data-bbox="893 896 1356 1209"><pre>graph TD Info[Інформація] --> FZ[Функціональний зміст] Info --> PZ[Представницький зміст] FZ --> FZ1[генерація та наведення інформації у певній формі (зображення, текст, документи, дані, таблиці...)] FZ --> FZ2[обробка (на базі відомих інформації створюються, змінювати, зберігати, відшукати)] FZ --> FZ3[передати інформацію з одного місця на інше за допомогою різних засобів] PZ --> PZ1[інформація наводиться через дані] PZ --> PZ2[дані можна групувати в документи] PZ --> PZ3[документи мають певну структуру] PZ --> PZ4[документи можуть бути наведені в різних формах]</pre></div> <p>Рис.1.1 Зміст терміну "інформація"</p>
2-варіант	
	<p>1.2. Архітектура системи БД. Спільне використання даних.</p> <div data-bbox="766 1388 1117 1590"><p>Рис. 1.10. Структура централізованої бази даних</p></div> <p>Проте, якщо установа розвивається, створюються нові філіали та представництва у різних краях світу, то у них виникає потреба у своїх власних БД. Розв'язок технології комунікацій призвів до появи розподілених систем БД.</p> <p>Розподілена система БД - система БД, що складається з декількох систем локальних БД (кожна керується окремим комп'ютером), які поєднані комунікаційними лініями (рис. 1.11).</p> <div data-bbox="766 1657 1117 1926"><p>Рис. 1.11 Структура розподіленої бази даних</p></div>

– мультимедійному (презентація, аудіо, відео), його можна переглянути відразу в Canvas або завантажити на комп’ютер (табл. 3.5):

Таблиця 3.5

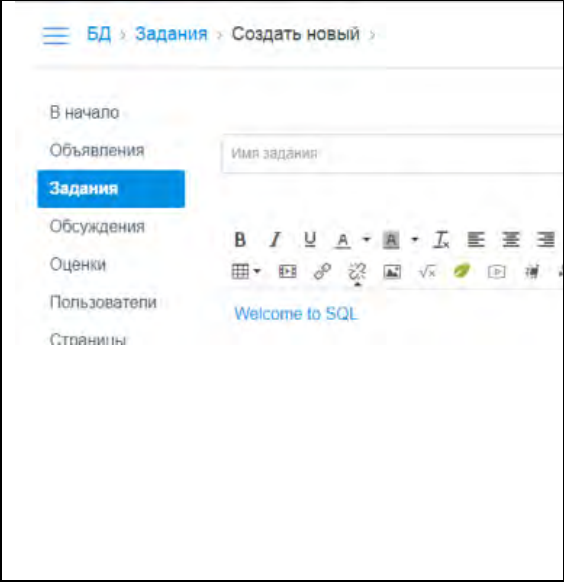
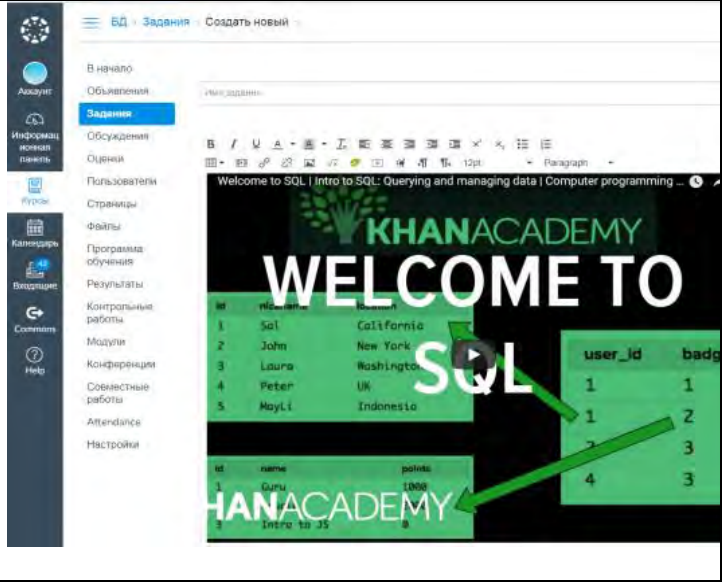
Різновиди мультимедійного представлення лекційного матеріалу з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН Canvas

Лекція-презентація	
Відеолекція	

Навчальний матеріал у ХОС був представлений у вигляді цілого курсу з БД, наприклад, курс з SQL від Khan Academy, який може бути посиланням або вікном різного розміру. Приклади відображення цього курсу "Welcome to SQL" представлені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Вигляд курсу "Welcome to SQL" від Khan Academy в Canvas

Посилання на курс "Welcome to SQL"	У вигляді великого вікна курсу "Welcome to SQL"
	

Розглянемо використання ХОС при проведенні *консультацій* із дисципліни "Бази даних". Консультації поділяються на поточні, які здійснювалися у формі дистанційних консультацій у Canvas з використанням чату, форуму (рис. 3.4) та електронної пошти, та екзаменаційні, які відбувалися після закінчення вивчення дисципліни перед екзаменом в аудиторії.

Така форма використання ХОС у навчанні БД допомогла студентам поглибити знання з предмета або подолати труднощі, що виникли під час вивчення матеріалу як в аудиторії, так і самостійно.

При проведенні дистанційних консультацій у студентів виникали питання про більш детальний огляд навчального матеріалу, який був

винесений на самостійне опрацювання, недостатньо висвітлений на лекційних заняттях, але необхідний при підготовці до лабораторних занять, колоквіуму, екзамену.

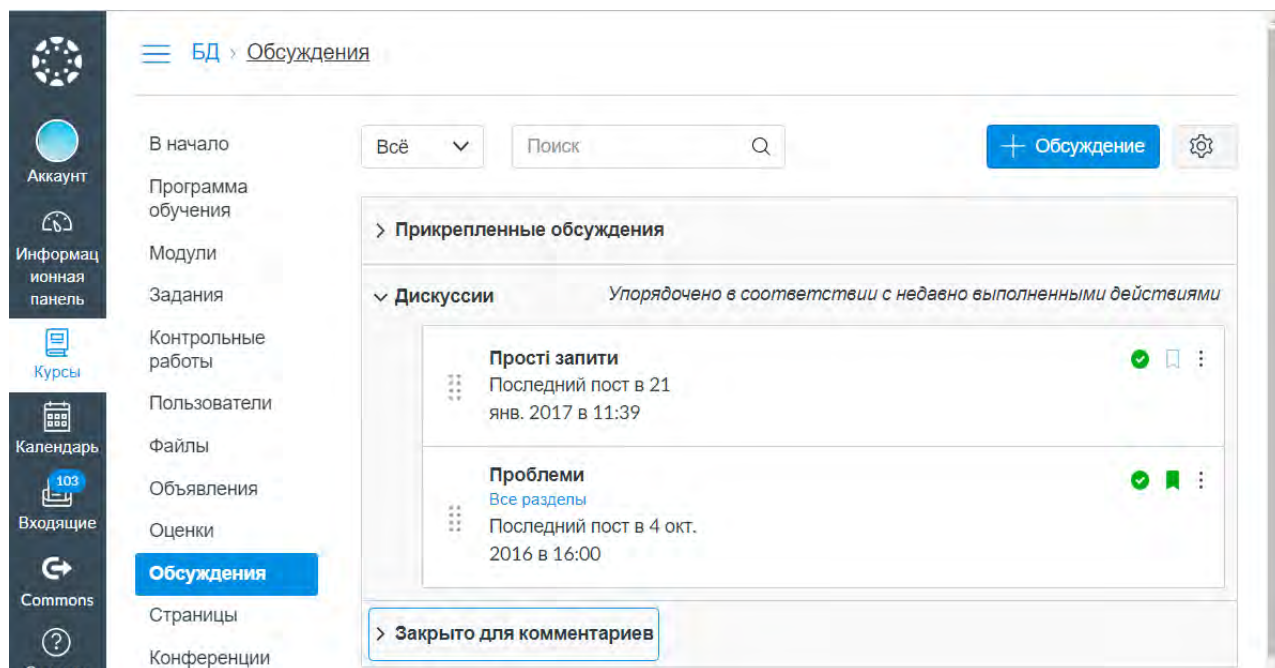


Рис. 3.4 Обговорення в ХОСДН Canvas

Використання ХОС у *самостійній роботі* включає вивчення навчального матеріалу з дисципліни, наприклад, із використання підмоделі "перевернутий клас". Остання спрямована на самостійне набуття й засвоєння знань, формування вмінь і навичок, пізнавальну та розумову активність, самостійність, сприйняття навчального матеріалу та його осмислення.

Така самостійна робота студентів передбачала підготовку до лекційних і лабораторних занять, контрольних заходів на основі конспекту лекцій та рекомендованої навчально-методичної літератури, джерел в мережі Інтернет (Khan Academy курс "Welcome to SQL", Microsoft Virtual Academy "Курс по SQL-запросам для начинающих"). Більша частина навчального матеріалу з БД була представлена в ХОСДН Canvas у сховищі даних (рис. 3.5).

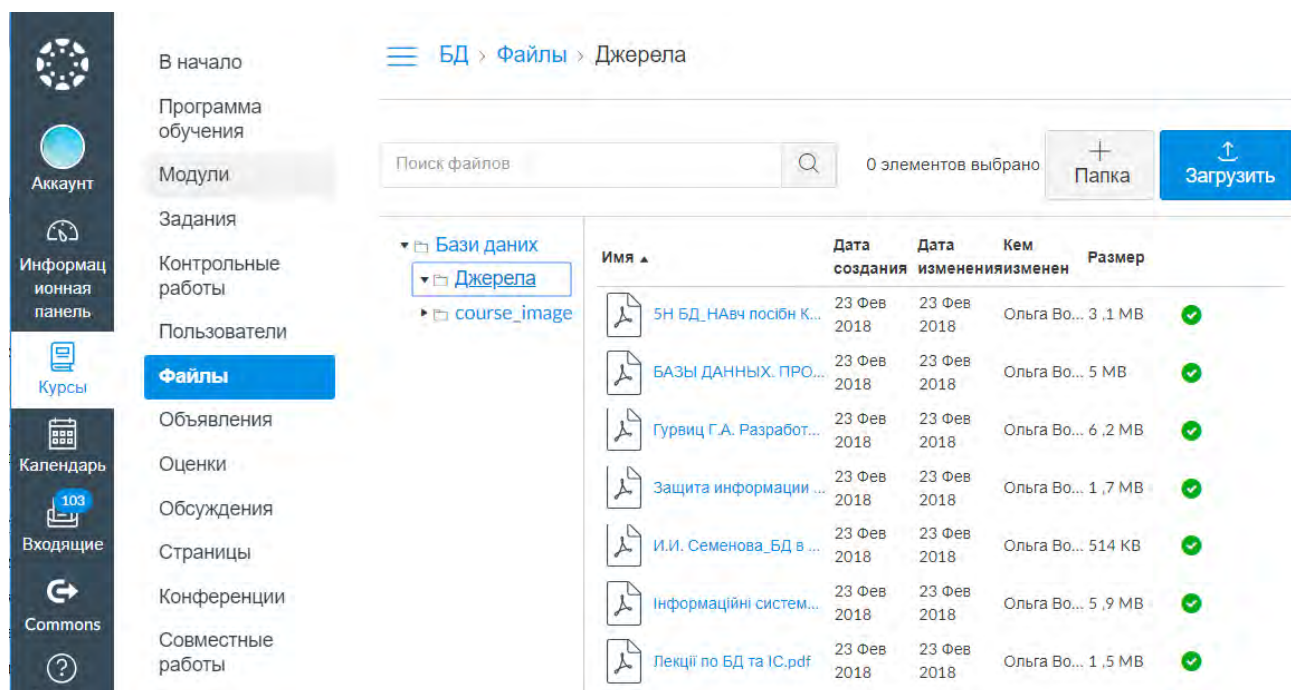


Рис. 3.5 Сховище даних у ХОСДН Canvas

Упровадження та використання ХОС у самостійну роботу майбутніх педагогів, по-перше, задовольнило їхню потребу у відповідному навчально-методичному контенті; по-друге, викладач дистанційно надавав методичну допомогу та консультував студентів у синхронному й асинхронному режимах з використанням електронної пошти, чату (текстового та відео), форуму; віддалено керував їхньою самостійною роботою над навчальними проектами, а також знаходив та виправляв помилки; здійснював контроль та оцінювання самостійної діяльності студентів. Під час самостійної роботи, що проходила як в університеті, так і вдома, відбувалася підготовка студентів до лекцій, лабораторних робіт, контрольних заходів, виконання проектів.

Використання ХОС у практичній підготовці у межах дисципліни "Бази даних" зорієнтоване насамперед на поглиблення, систематизацію та закріплення знань, здобутих під час лекцій або самостійної роботи, а також на формування необхідних умінь і навичок. Під час виконання лабораторних

робіт, тренувальних вправ відбувалося поєднання в навчально-пізнавальній діяльності студентів набутих теоретичних знань та практичних умінь й навичок із дисципліни.

На лабораторних заняттях студенти працювали над завданнями, метою виконання яких є практичне закріплення набутих теоретичних знань, удосконалення практичних умінь та навичок щодо проектування БД. Майбутні учителі інформатики повторювали, закріплювали, узагальнювали та систематизували опорні знання з БД, виявляли прогалини у своїх знаннях та намагалися їх позбутися, навчалися застосовувати набуті теоретичні знання на практиці, а викладач – перевіряв глибину осмислення студентами знань із БД.

Усі лабораторні роботи подаються в ХОСДН Canvas та мають однакову структуру: тема, мета, обладнання, питання теоретичного блоку чотирьох рівнів складності (низький, середній, достатній, високий), завдання практичного блоку, вимоги до захисту лабораторної роботи, критерії оцінювання. На виконання однієї лабораторної роботи відводиться одне або декілька занять. Після виконання кожної лабораторної роботи студент повинен представити її викладачу, а також, за вказівками викладача, виконати додаткові практичні завдання за темою лабораторної роботи (рис. 3.6). Використання ХОС при проведенні лабораторних робіт дозволило викладачеві контролювати хід її виконання з наданням своєчасних зауважень та побажань.

Для професійно-практичного спрямування розробленого ЕНК «Бази даних» теми лабораторних робіт були пов'язані з майбутньою професійною діяльністю вчителя інформатики: БД ЗЗСО (Учні, Вчителі, Розклад, Матеріально-технічне забезпечення, Медичний кабінет, Бібліотека, Гуртки та факультативи), БД ЗВО (Викладачі, Розклад, Деканат, Облік комп'ютерної техніки, ПЗ, наявне в університеті, Гуртожитки, Спортивні секції, Електронні петиції, Бібліотека (відповідність наявних книг дисциплінам),

В начало
Программа обучения
Модули
Задания

Контрольные работы

Пользователи
Файлы
Объявления
Оценки
Обсуждения
Страницы
Конференции
Совместные работы
Attendance
Результаты
Office 365
Настройки

Лабораторна робота №1. Принципи концептуального проектування БД. Процес нормалізації відношень БД.

① Это предварительный просмотр черновой версии контрольной работы

Начато: 9 Окт в 19:02

Инструкции к контрольной работе

Тема: Принципы концептуального проектирования БД. Процесс нормализации отношений БД.

Мета: ознакомити студентів із основними методиками, прийомами й технологічними інструментами концептуального проектування у процесі розроблення інформаційної системи.

Обладнання: комп'ютер, підключений до глобальної мережі Internet; ХОСДН Canvas.

Теоретичний блок.

Низкий рівень

1. Що таке відношення?
2. Що таке сутність, атрибут, домен?
3. Що таке кортеж? Що таке ключ?
4. З якою метою виконується нормалізація?
5. Який проект називається чистим?
6. Що називають нормалізацією відношень?

Середній рівень

1. З якою метою виконується нормалізація?
2. Який проект називається чистим?
3. Що називають нормалізацією відношень?

Рис. 3.6 Приклад лабораторної роботи в ХОСДН Canvas

Медичний пункт), БД закладу післядипломної педагогічної освіти (ЗППО) (Кадрове забезпечення, Курси підвищення кваліфікації, Структура ЗППО (факультет, кафедра, лабораторія, профспілка тощо).

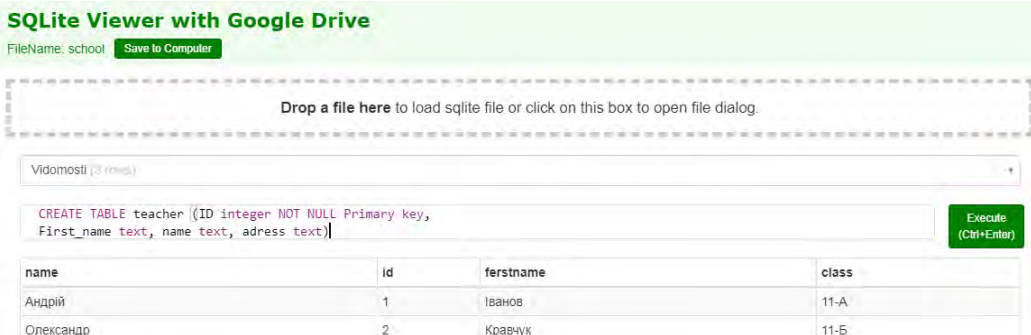
Під час виконання лабораторних робіт (№ 8 "Використання мови SQL для відображення даних БД. Прості запити.", № 9 "Команди модифікації даних, створення представлень у SQL.", № 10 "Об'єднання в запитах. Вкладені запити. Створення функцій та тригерів."), у яких майбутнім вчителям інформатики необхідно набути практичних умінь та навичок використання мови запитів SQL, окрім використання SQLite Studio та SQLite Database Browser, було упроваджено XO3 SQLite Viewer with Google Drive. Доступ до цього засобу здійснювався через ХОСДН Canvas ЕНК "Бази даних" при натисканні на розділ "Спільна робота", потім "Google Docs" та "Google Диск".

Виконуючи завдання лабораторних робіт, студенти створюють БД за обраною темою, додають до неї таблиці, заповнюють їх даними, здійснюють модифікацію даних у таблицях тощо через SQLite Viewer with Google Drive. Така робота пов'язана насамперед з використанням таких інструкцій SQL:

- CREATE TABLE – створення таблиць із визначенням первинних та зовнішніх ключів;
- CREATE INDEX, DROP INDEX – створення індексів таблиць;
- ALTER TABLE – редагування структури таблиць;
- DROP TABLE – видалення таблиць;
- INSERT – додавання даних до таблиці БД;
- UPDATE – редагування даних у таблиці БД;
- DELETE – видалення даних із таблиці БД;
- SELECT – вибір даних із таблиць БД із завданням умов фільтрування даних, групування даних із використанням агрегатних функцій (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN), полів для сортування, а також використання вкладаних запитів, запитів із інструкцією об'єднання таблиць (JOIN) тощо. Приклади використання SQLite Viewer with Google Drive наведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Приклади використання SQLite Viewer with Google Drive при проведенні лабораторних робіт із дисципліни "Бази даних"

Назва запиту	Приклад виконання запиту в SQLite Viewer
Створення таблиці БД	

Продовження табл 3.7

Назва запиту	Приклад виконання запиту в SQLite Viewer																				
Додавання записів у таблицю БД	<div><div>SQLite Viewer with Google Drive</div><div>FileName: school Save to Computer</div><div><div>Drop a file here to load sqlite file or click on this box to open file dialog.</div><div>Vidomosti (3 rows)</div><div><div>insert into Vidomosti(name, id, ferstname, class) values('Віталій', 4, 'Мілевський', '11-A')</div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div></div><div><table><tr><th>name</th><th>id</th><th>ferstname</th><th>class</th></tr><tr><td>Андрій</td><td>1</td><td>Іванов</td><td>11-A</td></tr><tr><td>Олександр</td><td>2</td><td>Кравчук</td><td>11-B</td></tr></table></div></div></div>	name	id	ferstname	class	Андрій	1	Іванов	11-A	Олександр	2	Кравчук	11-B								
name	id	ferstname	class																		
Андрій	1	Іванов	11-A																		
Олександр	2	Кравчук	11-B																		
Редагування записів у таблиці БД	<div><div>SQLite Viewer with Google Drive</div><div>FileName: school Save to Computer</div><div><div>Drop a file here to load sqlite file or click on this box to open file dialog.</div><div>Vidomosti (3 rows)</div><div><div>update Vidomosti set name='Олег', class='11-A' where id=3</div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div></div><div><table><tr><th>name</th><th>id</th><th>ferstname</th><th>class</th></tr><tr><td>Андрій</td><td>1</td><td>Іванов</td><td>11-A</td></tr><tr><td>Олександр</td><td>2</td><td>Кравчук</td><td>11-B</td></tr><tr><td>Максим</td><td>3</td><td>Зінченко</td><td>11-B</td></tr><tr><td>Віталій</td><td>4</td><td>Мілевський</td><td>11-A</td></tr></table></div></div></div>	name	id	ferstname	class	Андрій	1	Іванов	11-A	Олександр	2	Кравчук	11-B	Максим	3	Зінченко	11-B	Віталій	4	Мілевський	11-A
name	id	ferstname	class																		
Андрій	1	Іванов	11-A																		
Олександр	2	Кравчук	11-B																		
Максим	3	Зінченко	11-B																		
Віталій	4	Мілевський	11-A																		
Вибірка даних із таблиць БД	<div><div>SQLite Viewer with Google Drive</div><div>FileName: school Save to Computer</div><div><div>Drop a file here to load sqlite file or click on this box to open file dialog.</div><div>adress (3 rows)</div><div><div>SELECT * FROM 'adress' where id=3</div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div></div><div><table><tr><th>house</th><th>id</th><th>kv</th><th>street</th></tr><tr><td>Мануїльського</td><td>1</td><td>12</td><td>34</td></tr></table></div></div></div>	house	id	kv	street	Мануїльського	1	12	34												
house	id	kv	street																		
Мануїльського	1	12	34																		
Видалення записів із таблиці БД	<div><div>SQLite Viewer with Google Drive</div><div>FileName: school Save to Computer</div><div><div>Drop a file here to load sqlite file or click on this box to open file dialog.</div><div>Vidomosti (3 rows)</div><div><div>delete from Vidomosti where id=4</div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div></div><div><table><tr><th>name</th><th>id</th><th>ferstname</th><th>class</th></tr><tr><td>Андрій</td><td>1</td><td>Іванов</td><td>11-A</td></tr><tr><td>Олександр</td><td>2</td><td>Кравчук</td><td>11-B</td></tr><tr><td>Олег</td><td>3</td><td>Зінченко</td><td>11-A</td></tr></table></div></div></div>	name	id	ferstname	class	Андрій	1	Іванов	11-A	Олександр	2	Кравчук	11-B	Олег	3	Зінченко	11-A				
name	id	ferstname	class																		
Андрій	1	Іванов	11-A																		
Олександр	2	Кравчук	11-B																		
Олег	3	Зінченко	11-A																		

Закінчення табл 3.7

Назва запиту	Приклад виконання запиту в SQLite Viewer																								
Використання агрегатних функцій в запитах	<div><div>teat_stud (9 rows)</div><div><pre>SELECT count (id_t) as count_teach, id_s FROM teat_stud group by id_s</pre></div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div><table><thead><tr><th>count_teach</th><th>id_s</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr></tbody></table></div>	count_teach	id_s	2	1	4	2	3	3																
count_teach	id_s																								
2	1																								
4	2																								
3	3																								
Використання об'єднання таблиць у запитах	<div><div><pre>SELECT s.fullname, s.name, t.id_t, tr.fullname FROM 'student' as s inner join teat_stud as t on s.id_s=t.id_s inner join teacher as tr on tr.id_t=t.id_t</pre></div><div>Execute (Ctrl+Enter)</div><table><thead><tr><th>fullname</th><th>name</th><th>id_t</th><th>fullname</th></tr></thead><tbody><tr><td>Марчук</td><td>Ірина</td><td>1</td><td>Бавілова</td></tr><tr><td>Іванов</td><td>Іван</td><td>1</td><td>Бавілова</td></tr><tr><td>Марчук</td><td>Ірина</td><td>1</td><td>Бавілова</td></tr><tr><td>Савчук</td><td>Іван</td><td>2</td><td>Захарова</td></tr><tr><td>Марчук</td><td>Ірина</td><td>2</td><td>Захарова</td></tr></tbody></table></div>	fullname	name	id_t	fullname	Марчук	Ірина	1	Бавілова	Іванов	Іван	1	Бавілова	Марчук	Ірина	1	Бавілова	Савчук	Іван	2	Захарова	Марчук	Ірина	2	Захарова
fullname	name	id_t	fullname																						
Марчук	Ірина	1	Бавілова																						
Іванов	Іван	1	Бавілова																						
Марчук	Ірина	1	Бавілова																						
Савчук	Іван	2	Захарова																						
Марчук	Ірина	2	Захарова																						

Використання ХОС під час контрольних заходів із дисципліни "Бази даних" відбувається у вищезгаданих формах для перевірки рівня засвоєння майбутніми вчителями інформатики навчального матеріалу. Приклади відображення різних видів контролю в ХОСДН Canvas з дисципліни "Бази даних" представлені в табл. 3.8.

Формою підсумкового контролю успішності навчання з дисципліни є екзамен. Екзаменаційний білет із курсу "Бази даних" складається з теоретичного завдання, яке дозволяє оцінити рівень засвоєння студентом теоретичних знань, та професійно-орієнтованого завдання, що виявляє ступінь сформованості практичних умінь і навичок.

Тестування як форма діагностики навчальних досягнень студентів із дисципліни використовується після вивчення певної теми (змістового модуля), наприкінці модуля, після завершення всього електронного курсу. Воно здійснювалося шляхом створення тестів та опитування в Canvas, що перевіряють знання понять і фактів із дисципліни "Бази даних".

Таблиця 3.8

Види контролю з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН Canvas

Приклад питання вхідного онлайн-тестування з дисципліни "Бази даних"

Колоквіум із дисципліни "Бази даних" у вигляді онлайн-опитування

Приклад екзаменаційного білета з дисципліни "Бази даних"

Тестування студентів у Canvas відбувається в розділі "Контрольні роботи" в три етапи: 1-й етап – обирається необхідний тест у відповідному

засобі, 2-й етап – здійснюється тестування, 3-й етап – визначається результат, який студенти можуть відразу побачити. Такі завдання в ХОСДН Canvas створюються за певними правилами: додаються питання або група питань, обирається тип питання (12 типів), вводиться набір відповідей, де кожна відповідь має певну вагу, яка виражається в балах. Після проходження тесту студент отримує або оцінку, або певний відсоток за правильні відповіді. Тому, тестовий контроль у Canvas – це відносно проста та зручна процедура з одночасною фіксацією результатів, що сприяє систематичному контролю рівня знань майбутніх учителів інформатики з дисципліни "Бази даних".

Для кожного змістового модуля навчальної дисципліни "Бази даних" у розділі "Контрольні роботи" були створені тестові контрольні роботи для перевірки знань. Викладач може попередньо проглянути вигляд контрольної роботи в акаунті студента, за потребою внести зміни, а також заблокувати доступ до роботи, дозволити відображати результати контрольної роботи, відправити студентам повідомлення про контрольну роботу, видалити або поділитися нею на платформі MBOK "Commons". Приклад тесту після вивчення змістового модуля "Логічні моделі даних та принципи концептуального проектування БД" зображено на рисунку 3.7.

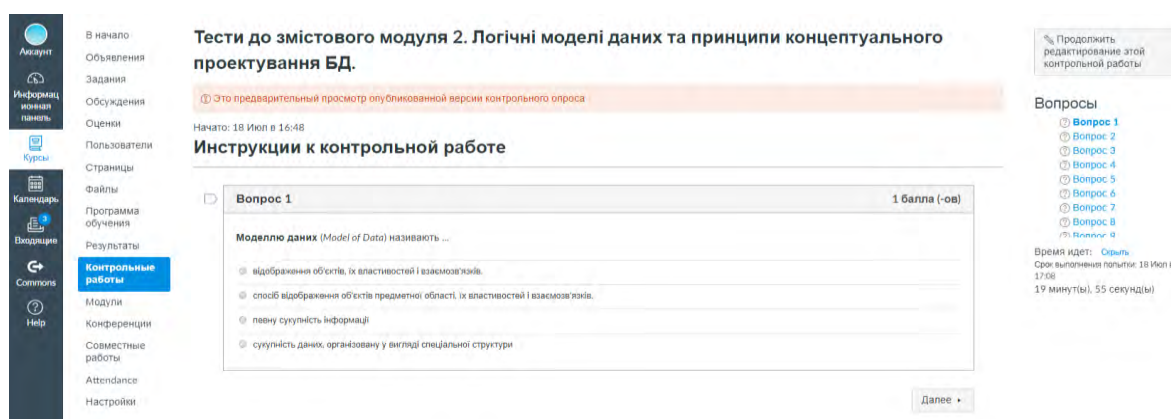


Рис. 3.7 Приклад тесту зі змістового модуля "Логічні моделі даних та принципи концептуального проектування БД" у ХОСДН Canvas

Опитування в Canvas відбувалося у розділі "Контрольні роботи" (рис.3.8). Створюється опитування з оцінкою або без неї з використанням попередньо складених викладачем питань із дисципліни "Бази даних". Це дозволяє перевірити розуміння студентами певної частини навчального матеріалу після закінчення вивчення змістового модуля. Процедура опитування складається з визначення переліку питань та надання порожнього поля для введення відповіді.

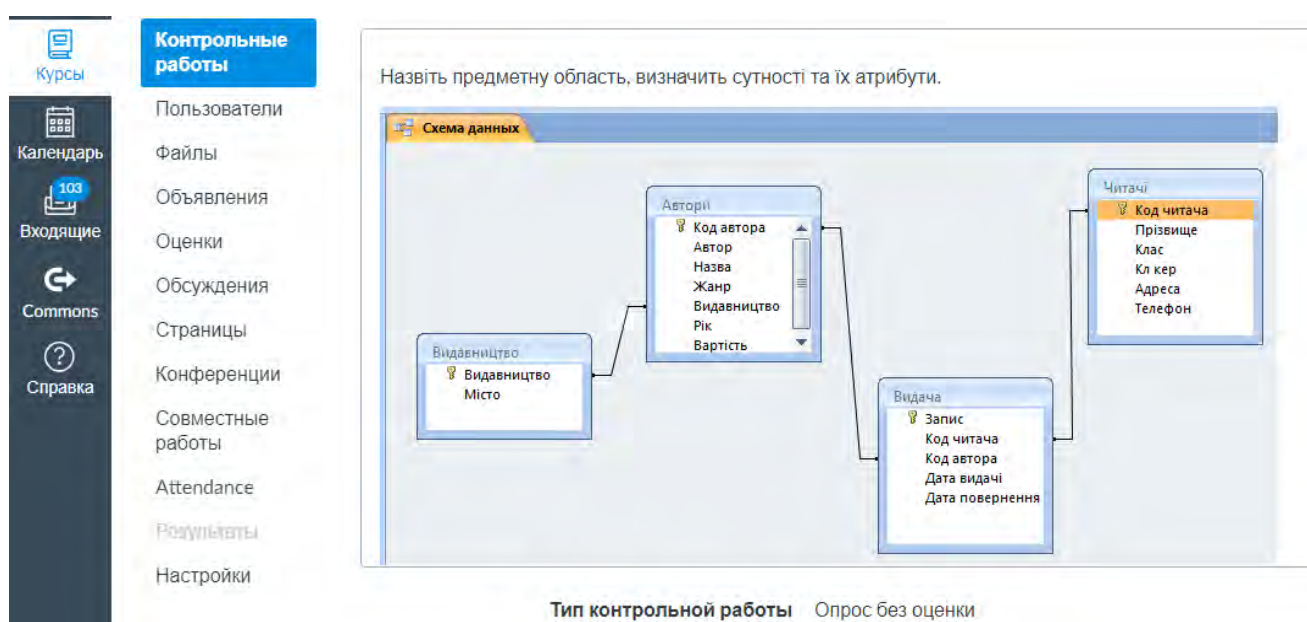


Рис. 3.8 Приклад опитування в ХОСДН Canvas

Обговорення проводилося у вигляді дискусії в ХОСДН Canvas (розділ "Обговорення"). Виносилася певна тема, яка вивчається на цьому етапі та вимагає колективного обговорення. Застосування методу обговорення з використанням ХОС дозволило студентам розібратися в основних питаннях із дисципліни "Бази даних", навчитися використовувати теорію для розв'язання практичних завдань, систематизувати та поглибити знання та сформулювати нові тощо. На думку В. М. Кухаренка, для цього можна "просто завантажити навчальний план та навчальні матеріали і створити загальне обговорення, щоб

студенти розповіли вам про застосування матеріалів для їхнього життя або висловили свою думку щодо різних аспектів змісту. А можна занурити студентів глибоко в матеріал" [248, с. 71].

Розглянемо особливості використання ХОС за допомогою різних методів.

Метод проектів дозволив розвивати пізнавальні та творчі здібності в майбутніх учителів інформатики, їхнє вміння самостійно думати, критично мислити, здійснювати дослідницько-пошукову діяльність із дисципліни "Бази даних" у ХОС. Наприклад, цей метод у ХОСДН Canvas при вивченні дисципліни "Бази даних" студенти реалізували, створивши сторінку власної розробки БД та її версії створення у СКБД (рис. 3.9).

Алексеев В. База даних "Шкільна бібліотека"

Схема даних БД "Шкільна бібліотека"

Форма для роботи з авторами

Код	Автор	Дата введення	Інформація
1	Шевченко	09/09/16	gen
2	Сосюра	10/10/16	gen
3	Українка	09/10/16	gen
4	Гоголь	02/24/16	gen
5	Ліна Костенко	08/20/16	gen
6	Василь Стус	09/30/16	gen
7	Павло Тичина	10/10/16	gen
8	Іван Франко	10/12/16	gen
9	Олесь Гончар	09/02/16	gen
10	Любо Дереш	08/20/16	gen
11	Юрій Іздрик	08/20/16	gen
12	Сергій Жадан	10/12/16	gen

Форма для редагування відомостей про автора

Рис.3.9 Приклад роботи зі сторінками в ХОСДН Canvas

Наприкінці відбувся захист власного (індивідуального) проекту. Також студенти мали змогу виконувати групові проекти. Під час виконання проекту студенти набувають вмінь планувати свою роботу, опрацьовувати різноманітні джерела з обраної теми, самостійно збирати та аналізувати матеріал, аргументувати свої думки, приймати рішення, розробляти БД та створювати її в СКБД, створювати сторінку своїх результатів, представляти створене одногрупникам та викладачеві, оцінювати себе та інших тощо. Два ключових фактори використання методу проектів у навчанні БД – це орієнтація на інтереси студентів під час обрання теми проектів і на їхні вміння застосовувати сучасні ІКТ.

Мета *кейс-методу* – поставити майбутнього вчителя інформатики в умови реальної життєвої ситуації, яка пов'язана з практичною діяльністю педагога в школі, коли їм необхідно шукати правильні варіанти її вирішення, спираючись на свої теоретичні знання та практичні вміння й навички з БД та життєвий досвід. Застосування кейс-методу при вивченні БД з використанням ХОСДН Canvas передбачає реалізацію таких дій:

- викладач завантажує в систему завчасно складені кейси, які необхідно самостійно розглянути та підібрати додаткові джерела для їх вирішення;
- на занятті в аудиторії відбувається обговорення кожної проблеми, що потребує розв'язання, а також об'єднання студентів у групи та визначення ними свого кейсу;
- викладач у Canvas контролює процес виконання та надає дистанційні консультації спікерам (головним у групі), які надалі будуть презентувати результати роботи групи;
- проведення дискусії в аудиторії з представлення результатів роботи кожної групи в Canvas та обрання рішення проблеми;
- оцінювання роботи кожного члена групи.

Наприклад, при вивченні нового матеріалу зі змістового модуля "Основні поняття реляційних БД. Процес нормалізації відношень БД" майбутнім учителям інформатики було запропоновано вирішити кейс "Реляційна БД "Шкільна бібліотека" в ХОСДН Canvas (рис.3.10).

Опис ситуації: директор школи викликав учителя інформатики та шкільного бібліотекаря для обговорення питання автоматизації роботи бібліотеки. У результаті було вирішено, що за тиждень спільної роботи вчителя інформатики й бібліотекаря необхідно представити проект електронної інформаційної бази даних "Шкільна бібліотека".

БД > Контрольные работы > Кейс «Реляційна база даних «Шкільна бібліотека»»

В начало
Программа обучения
Модули
Задания
Контрольные работы
Пользователи
Файлы
Объявления
Оценки
Обсуждения
Страницы
Конференции
Совместные работы
Attendance
Результаты
Office 365
Настройки

Кейс «Реляційна база даних «Шкільна бібліотека»»

⚠ Это предварительный просмотр черновой версии контрольной работы

Начато: 9 Окт в 19:09

Инструкции к контрольной работе

Мета: навчитися досліджувати предметну область БД; сформувати навички концептуального проектування БД; розвинути навички пошуку вирішення проблеми.

Опис ситуації: після уроків директор школи визвав до себе в кабінет вчителя інформатики, шкільного бібліотекаря для обговорення питання автоматизації роботи бібліотеки, наприкінці цієї зустрічі було вирішено, що через тиждень спільної роботи вчителя інформатики та бібліотекаря необхідно представити проект електронної інформаційної бази даних «Шкільна бібліотека».

Питання кейсу: уявіть себе вчителем інформатики та розробіть реляційну базу даних «Шкільна бібліотека».

Аналіз предметної області с«Шкільна бібліотека» слід проводити за наступними напрямками:

- яка інформація увійде в базу даних;
- на які теми можна розділити інформацію;
- як ці теми пов'язані одна з одною;
- як будуть оновлюватися дані;
- які потрібні проміжні та підсумкові відомості;
- які операції треба буде виконувати над даними.

Для вирішення кейсу необхідно:

- дослідити предметну область: визначити сутності (не менше трьох); головні задачі, для яких проектується БД (в результаті маємо словесний опис предметної області, перелік сутностей та задач);
- для кожної сутності визначити множину атрибутів;

Рис.3.10 Приклад використання кейс-методу в ХОСДН Canvas

Питання кейсу: уявіть себе вчителем інформатики та розробіть реляційну базу даних "Шкільна бібліотека".

Для вирішення кейсу студенти повинні:

- дослідити предметну область: визначити сутності (не менше трьох); головні задачі, для яких проектується БД (у результаті маємо словесний опис предметної області, перелік сутностей та задач);
- для кожної сутності визначити множину атрибутів;
- знайти атрибут або групу атрибутів, значення яких є постійними, та визначити його (їх) ключем;
- перевірити атомарність ключових атрибутів;
- перевірити вимоги щодо нормалізації. Усі відношення повинні перебувати в третій нормальній формі;
- побудувати концептуальну модель у вигляді ER-діаграм за допомогою нотації Пітера Чена;
- перетворити концептуальної моделі БД на реляційну;
- представити реляційну схему БД.

Для роботи над цим кейсом студенти були об'єднані в чотири групи. Після закінчення кожний спікер представив у ХОСДН Canvas варіант розробленої реляційної БД "Шкільна бібліотека".

Використання кейс-методу при вивченні дисципліни "Бази даних" дозволяє розвивати такі риси студентів, як: наполегливість, креативність, цілеспрямованість, конкурентоспроможність, а також комунікативні навички та навички роботи в групі.

Застосування зазначеного методу спрямоване на стимуляцію індивідуальної активності майбутнього вчителя інформатики, підвищення мотивації до вивчення дисципліни "Бази даних". Найголовніше, що цей метод дозволяє спробувати кожному студентові використати свої навчальні можливості для вирішення конкретної професійної задачі.

Метод *портфоліо* в навчанні БД у ХОС – це створення портфеля робіт майбутнього вчителя інформатики з навчальної дисципліни "Бази даних" у

ХОС. Для цього в ХОСДН Canvas використовується розділ "ePortfolio". На початку роботи з ePortfolio студент може звернутися до майстра та приступити до процесу створення власного портфоліо.

Створене портфоліо є приватним. Це означає, що інші студенти та викладач не можуть переглядати його без відповідного дозволу. Але для того, щоб зробити його загальнодоступним, студенту необхідно скопіювати й поділитися спеціальним посиланням доступу до свого особистого ePortfolio, наданим Canvas. Таке можна зробити, наприклад, використовуючи розділи "Повідомлення" або "Вихідні".

Портфоліо складається з компонентів, які відображені в лівій частині вікна. Кожний компонент може містити кілька сторінок, показаних у правій частині. Компоненти можуть бути, наприклад, такими: титульна сторінка, зміст, коментарі та оцінка викладача тощо.

До портфоліо студент додає: свої особисті дані; результати навчальної діяльності у вигляді лабораторних робіт, проектів, рефератів тощо – усе, що фіксує його досягнення з дисципліни "Бази даних"; результати наукової діяльності (тези доповідей на конференціях або статті, що стосується тем дисципліни). Це – одна з форм оцінювання роботи студентів, тому портфоліо має бути інформативним.

У портфоліо викладача, крім зазначених вище даних, можуть міститися компоненти з назвами змістових модулів дисципліни з прикріпленими файлами практичних робіт та коментарями до них тощо (рис. 3.11):

Портфоліо Коротун Ольги Володимирівни > БАЗИ ДАНИХ > Змістовий модуль 1

Портфоліо Коротун Ольги Володимирівни Ольга Волод...

В начало

БАЗИ ДАНИХ

MS WORD

ПРОГРАМУВАННЯ C#

Организация разделов

Параметры ePortfolio

Змістовий модуль 1

Файл практичної роботи №1:

Щелкните здесь для загрузки [лабораторна робота № 1 ..doc](#)

Комментарии страницы

Ольга Володимирівна Коротун 4 Окт в 9:49

Створено файл першої практичної роботи з навчальної дисципліни "Бази даних" для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань: 01 Освіта спеціальності: 014 Середня освіта складена для реалізації освітньо-професійної програми: Освіта. Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Добавить новый комментарий:

[Добавить комментарий](#)

Как...?

БАЗИ ДАНИХ
Организация/управление страницами

Щелкните название страницы, чтобы изменить его, или щелкните и перетащите для изменения порядка.

- Змістовий модуль 1
- Змістовий модуль 2
- Змістовий модуль 3
- Название страницы
- Змістовий модуль 4
- Змістовий модуль 5
- Змістовий модуль 6
- Змістовий модуль 7
- Змістовий модуль 8
- Змістовий модуль 9
- Змістовий модуль 10

+ Добавить другую страницу

Редактирование завершено

Редактировать эту страницу

← Вернуться к панели Portfolio

Рис. 3.11 Портфоліо Коротун Ольги Володимирівни у Canvas

Вдалий добір методів при вивченні дисципліни "Бази даних" у ХОС визначає характер діяльності та взаємин між викладачем і майбутніми вчителями інформатики; спрямований на формування в студентів інтересу та мотивації до навчання; дозволяє сформулювати й оцінити міцність набутих знань, умінь та навичок; сприяє розвитку навчально-пізнавальної та творчої діяльності студентів.

Отже, використання ХОС у навчанні дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики сприяє вдосконаленню освітнього процесу з цього курсу, оновленню його змістового компоненту, урізноманітненню діяльності студентів, покращенню засвоєння навчального матеріалу, спрощенню здійснення процесу контролю та оцінювання результатів навчання.

3.4. Методичні рекомендації викладачам щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Завдяки концепції відкритого ПЗ, зручному й зрозумілому інтерфейсу, широкому функціоналу Canvas набуває все більшого розповсюдження у світовому інформаційному освітньому просторі. Її використовують у некомерційних та приватних університетах, школах, приватних компаніях, окремі викладачі, оскільки її функціонал дає змогу організовувати повноцінний освітній процес із дисципліни. Використання ХОСДН Canvas у навчанні БД майбутніх учителів інформатики орієнтоване передусім на інноваційність змісту навчання, організацію активної взаємодії і спільної навчальної діяльності усіх суб'єктів навчання, розвиток системи неперервного навчання, системність і послідовність вивчення дидактичного матеріалу, гнучкість та відкритість освітнього процесу.

Н. В. Морзе та О. Г. Глазунова [171, с. 63] серед форм подання навчального матеріалу в електронному вигляді виокремлюють ЕНК (дистанційний курс), що є комплексом навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій під керівництвом викладача, який реалізується засобами Інтернет-технологій, відеоконференцій, інших інтерактивних засобів і вимагає активного спілкування викладачів зі студентами, студентів між собою, у якому навчальний матеріал подається в структурованому електронному вигляді та зберігається на спеціальному навчальному порталі.

Організація освітнього процесу з дисципліни "Бази даних" на основі Canvas можлива за допомогою створення відповідного ЕНК. Під *електронним навчальним курсом "Бази даних" у ХОСДН Canvas* розуміємо сукупність необхідних електронних навчальних матеріалів для успішного вивчення цієї навчальної дисципліни, засобів створення, зберігання та поширення

навчального контенту і засобів організації контролю, оцінювання й обліку навчальної діяльності студентів.

Підготовка навчальних матеріалів із дисципліни "Бази даних" до розміщення в Canvas повинна пройти ретельний відбір відповідно до цілей навчання і тих питань, які вивчаються в цьому курсі. Основні елементи ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas та їхній взаємозв'язок представлені на рисунку 3.12.

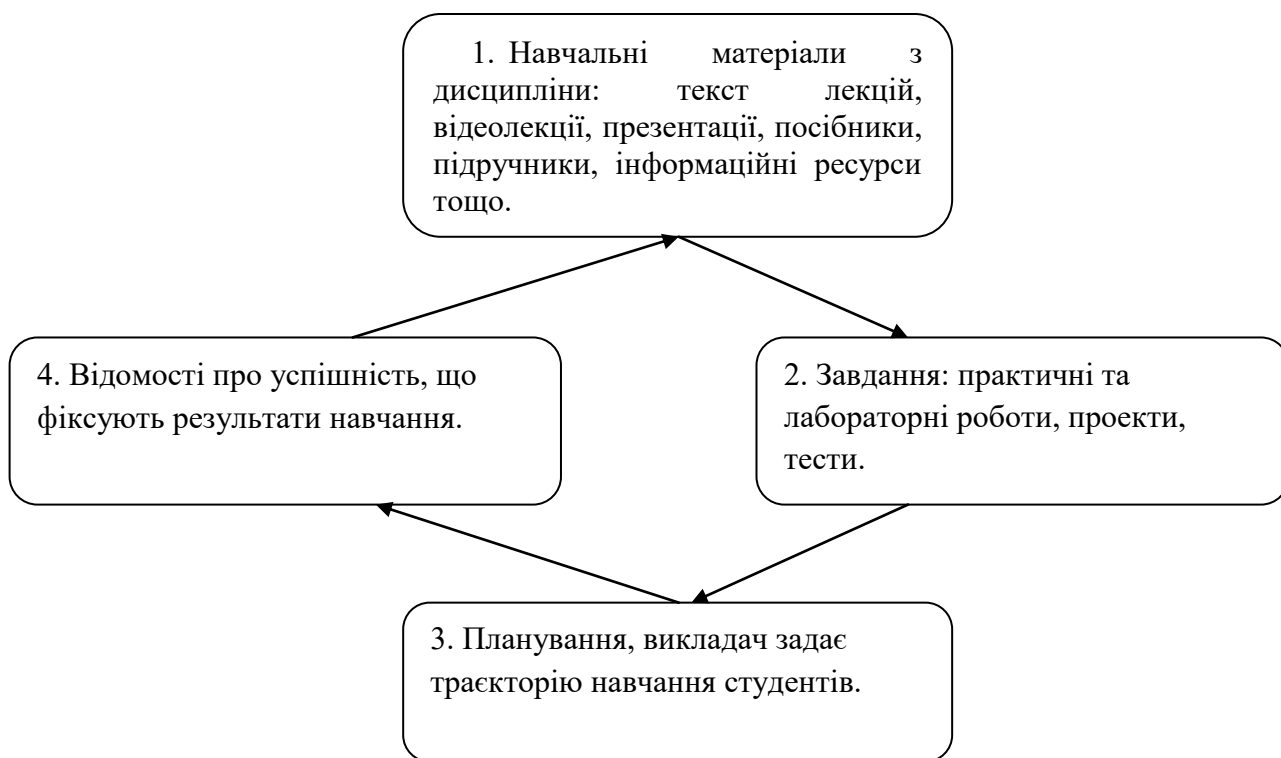


Рис. 3.12 Взаємодія елементів ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas

Весь навчальний матеріал із зазначеного ЕНК відповідно до його цільового призначення можна поділити на:

- матеріал для ознайомлення;
- матеріал для обов'язкового вивчення;
- завдання та тести.

При створенні ЕНК "Бази даних" із використанням ХОСДН Canvas були реалізовані такі види занять: лекція, практичне та лабораторне заняття, самостійне заняття, консультація, контрольне заняття.

ЕНК у Canvas складається з модулів, завдань, контрольних робіт, опитувань, повідомлень тощо. Хочемо підкреслити, що оволодіння навчальним матеріалом у Canvas здійснюється під керівництвом та за допомогою викладача.

Для створення ЕНК викладачеві потрібно спочатку зареєструватися у ХОСДН Canvas. Приклад хмаро орієнтованого кабінету викладача в Canvas представлений на рисунку 3.13.

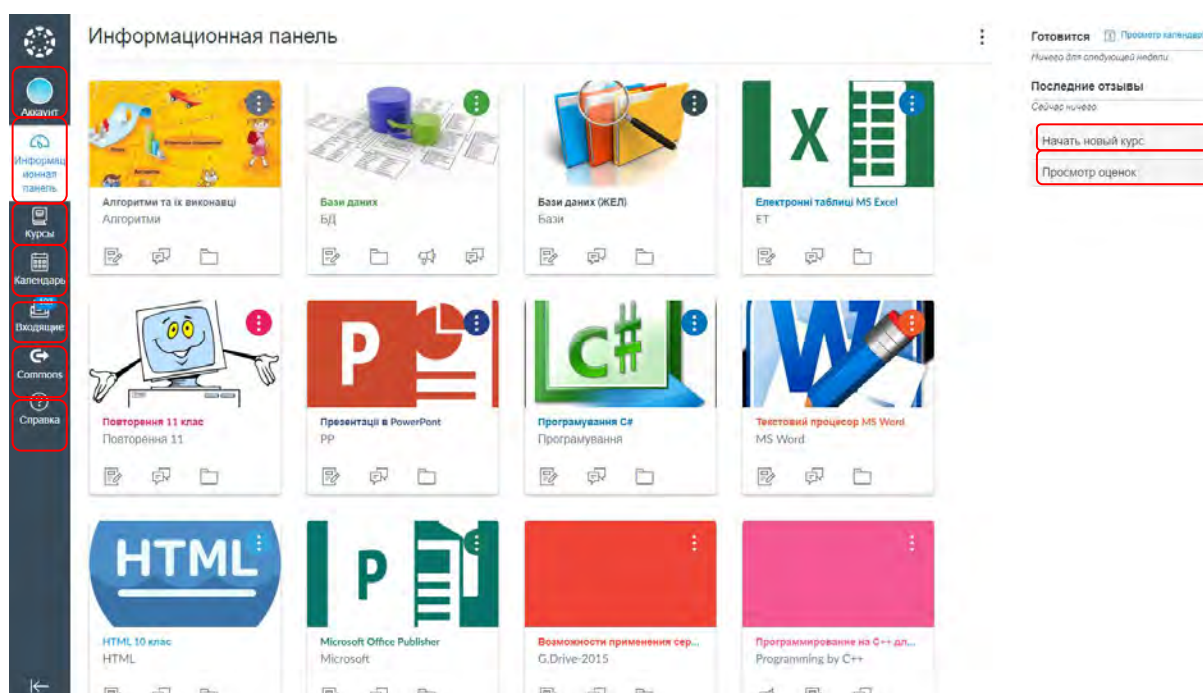


Рис. 3.13 Хмаро орієнтований кабінет викладача в ХОСДН Canvas

Розглянемо детальніше розділи хмаро орієнтованого кабінету викладача в ХОСДН Canvas:

- *Акаунт* – складається з профілю (ім'я, біографія, посилання), файлів (завантажених до системи), налаштування повідомлень (події курсу,

обговорення, комунікації, планування, групи, сповіщення, конференції), файлів (сховище даних усіх курсів, функціонал для створення дерева папок для них), ePortfolio (створення власного електронного портфоліо);

- *Інформаційна панель* – містить перелік створених викладачем ЕНК та курсів, на які він зареєструвався;
- *Курси* – список ЕНК, які поділені на три категорії:
 - мої курси – курси викладача, активні зараз;
 - завершені курси – курси викладача, доступні тільки для перегляду (можна переглянути навчальний матеріал та оцінки);
 - майбутні курси – курси викладача, на які він зареєструвався, але вони ще не розпочалися;
- *Календар* – призначений для планування навчальних подій та завдань із різних ЕНК. Його можна налаштовувати на тиждень або місяць. Для цього потрібно: натиснути на потрібний день (дату), вписати назву події або завдання, а також для події додатково можна виставити час, обрати зі списку потрібний Календар (особистий або певного ЕНК);
- *Вхідні* – електронна пошта в системі, яка дозволяє вести переписку викладача зі студентами із різних курсів. Електронний лист можна створити, видалити, помістити до архіву, відмітити, відповісти на нього усім або одному адресату. Є можливість додавати до листа файли різного формату, а також переглядати папки пошти: вхідні, непрочитані, відмічені зірочкою, відправлені, переміщені до архіву;
- *Commons* – платформа МВОК, що дозволяє знайти, імпортувати, поділитися курсами, модулями, завданнями, тестовими завданнями, сторінками, документами аудіо, відео, рисунками тощо;
- *Help* – зв'язок зі службою підтримки ХОСДН Canvas;
- *Розпочати новий курс* – кнопка створення нового ЕНК;
- *Перегляд оцінок* – кнопка для перегляду оцінок за курсами.

На головній сторінці викладач може створити новий ЕНК. Розглянемо основний інструментарій курсу, який надає система Canvas на прикладі ЕНК "Бази даних". Такий курс характеризується: структурованістю та послідовністю підготовленого викладачем для вивчення дидактичного матеріалу з дисципліни, наявністю визначеного графіку виконання завдань робочої програми дисципліни "Бази даних", налагодженістю комунікації та співпраці між учасниками освітнього процесу засобами ЕНК, оволодінням майбутніми вчителями програмними результатами навчання з дисципліни "Бази даних", системою контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у Canvas. Головна сторінка ЕНК "Бази даних" складається з кількох розділів.

На початок – початкова сторінка ЕНК, на якій відображаються модулі, завдання, контрольні роботи ЕНК "Бази даних" тощо; можна імпортувати курс із платформи MOOK Commons; вибрати елементи для відображення на домашній сторінці; переглянути активність курсу; змінити налаштування курсу; створити нове оголошення; відобразити аналітику курсу (рис. 3.14);

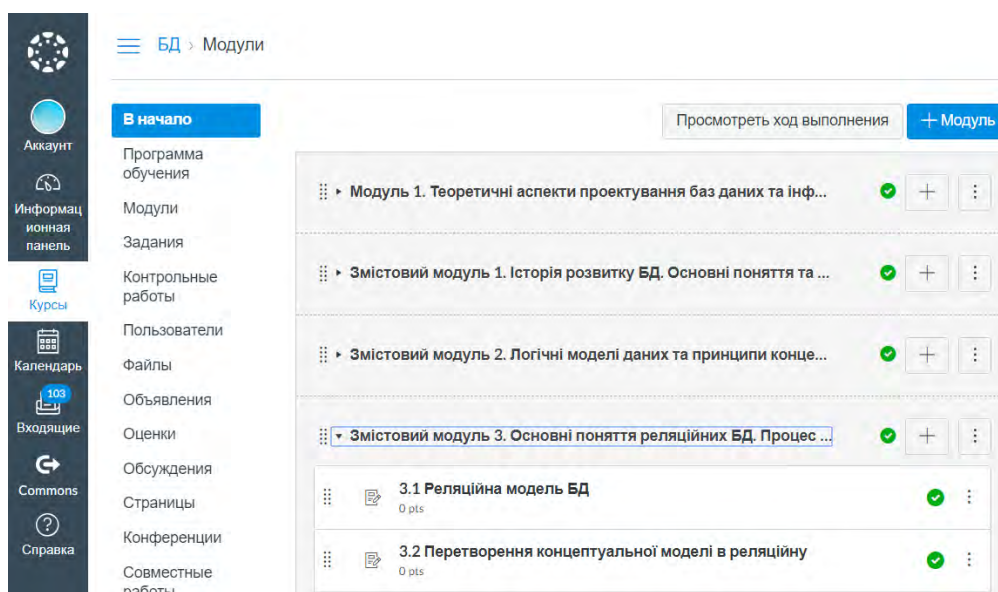


Рис. 3.14 Розділ "На початок" у ХОСДН Canvas

На цій сторінці можна знайти, імпортувати, поділитися курсом, модулями, завданнями, тестовими завданнями, зображеннями, відео-, аудіофайлами тощо в платформі Commons Canvas (кнопка справа "Імпорт з Commons") (рис. 3.15);

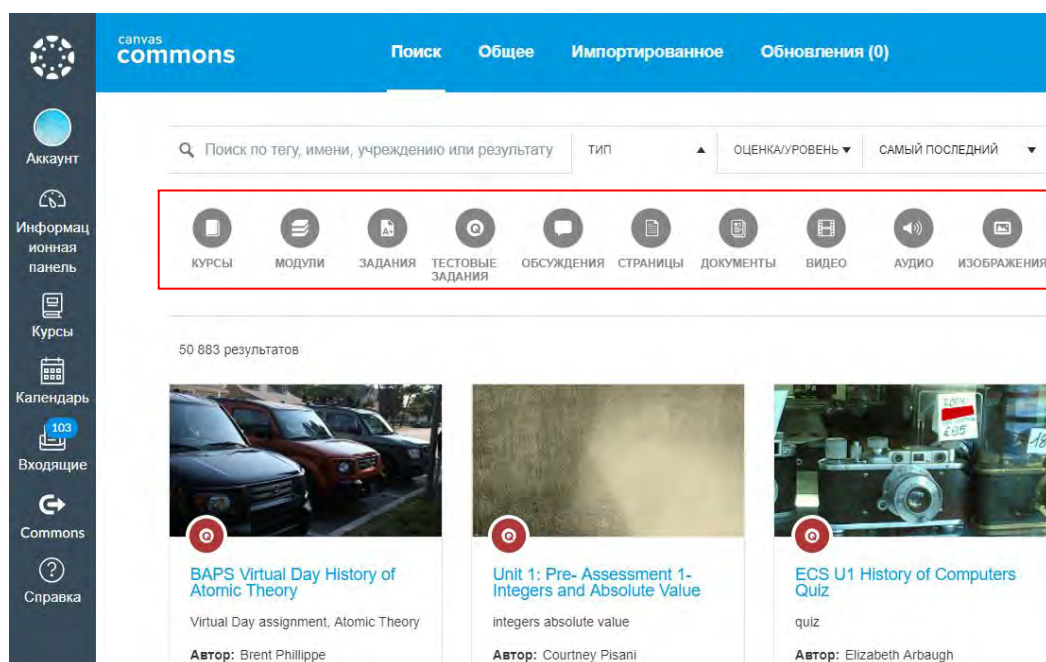





Рис. 3.15 Сторінка платформи Commons Canvas

Пошук навчального матеріалу в Commons Canvas здійснюється:

- *за типом* матеріалу: курс, модулі, завдання, тести тощо;
- *за рівнем* – пошук навчального матеріалу різної складності, починаючи з рівня вихованців дошкільного навчального закладу і закінчуючи випускником ЗВО;
- *найбільш релевантного, останнього, найвищого за рейтингом* навчального матеріалу.

Оголошення – комунікації зі студентами в курсі "Бази даних" шляхом створення оголошень навчальних подій. Наприклад, сповіщення про контрольну роботу або тестування, нагадування про домашнє завдання, появу цікавого матеріалу з теми тощо.

Також на сторінку з оголошеннями можна додавати зовнішні канали у вигляді цілої або скороченої статті, посилання. Наприклад, ми додали канали з посиланнями на курс із основ БД та SQL від Стенфордського університету (Stanford University) на курс "Введення в SQL: запит та керування даними" від Академії Хана (Khan Academy) на курс "Welcome to SQL".

Завдання – створення одного завдання або групи завдань (рис. 3.16) з ЕНК "Бази даних". Це можуть бути лекції, лабораторні та самостійні роботи, перелік індивідуальних завдань, рефератів, проектів з курсу тощо. Завдання поділяються за типом на: завдання (відображаються на тій самій сторінці у вигляді ) , обговорення (відображаються на тій самій сторінці та сторінці "Обговорення" у вигляді ) , контрольні роботи (відображаються на тій самій сторінці та сторінці "Контрольні роботи" у вигляді ) .

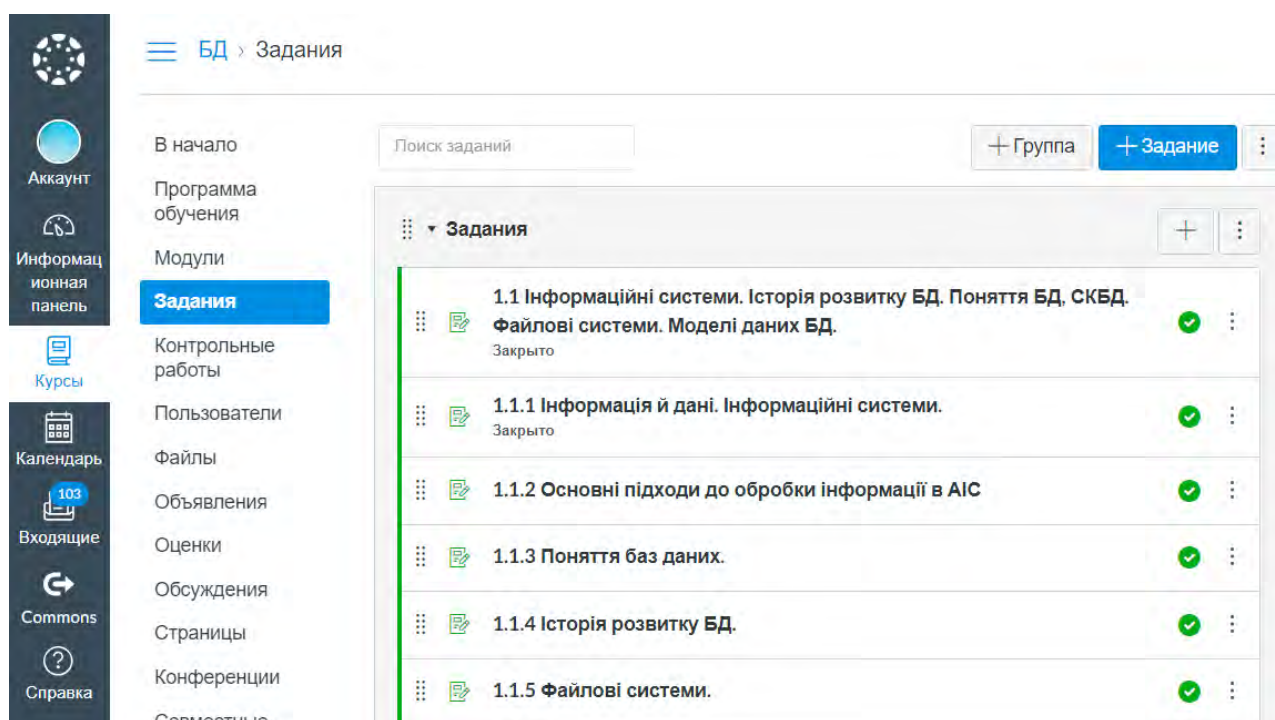


Рис. 3.16 Розділ "Завдання" ЕНК "Бази даних"

Завдання складається з назви; тексту завдання, що вводиться в текстовому редакторі Canvas (навчальні матеріали завантажуються у вигляді файлів різних форматів: текстові документи MS Word (*.doc, *.docx, *.rtf), електронні презентації MS PowerPoint (*.ppt, *.pptx, *.pps), PDF-документ (*.pdf), гіперпосилання на ресурс у глобальній мережі Internet, html-документ (*.html); архівний файл (*.zip, *.rar), аудіо (*.mp3, *.wma) і відео файл (*.avi, *.wmv)); балів, які виставляються після виконання завдання; групи (якщо воно належить до якоїсь конкретної групи); відображення оцінки за завдання у вигляді балів, відсотка, позначки "завершено/не завершено", буквеної оцінки, системи оцінок GPA, без оцінки; типу відправлення завдання (без типу, онлайн, зовнішній інструмент); дати доступу до завдання і терміну виконання. Створене завдання можна як зберегти, так відразу зберегти та опублікувати.

Обговорення – форум ЕНК "Бази даних". Можна створювати просте обговорення або групове, ставити запитання викладачу або однокласникам на форумі курсу. Обговорення складається з назви, змісту, опцій (дозволити ланцюжкові відповіді; користувачі повинні публікувати повідомлення, перш ніж побачать відповіді; дозволити ставити вподобайки тощо), терміну доступності (дати початку та кінця). Обговорення можна зберегти та опублікувати пізніше або зберегти та опублікувати відразу.

Оцінки – журнал оцінок навчальних досягнень студентів з ЕНК "Бази даних". Викладач може: переглянути оцінки як групи студентів, так і таблиць успішності окремого студента; встановити фільтр за ім'ям студента або його вторинним ID (логіном студента); відсортувати записи в таблиці за зростанням та спаданням, датою виконання завдань; експортувати таблицю оцінок у файл формату csv, який використовується для перенесення даних між БД та редакторами електронних таблиць (рис. 3.17).

БД > Оценки

Оценки Усвоение обучения

Индивидуальный просмотр Отображение Все разделы

Фильтр по имени студента или вторичч

Импортировать Экспорт

Имя студента	Вторичное ID	Лабораторная работа №1. Пр... Из 0	Лабораторная работа №2. С... Из 0	Лабораторная работа №3. С... Из 0	Лабораторная р... Из 0
Аліна, Андросович	androsovich	5	4	5	5
Анастасія, Поташева	potasheva	4	5	5	5
Вікторія, Алексеєнко	alexeenko	5	5	5	4
Сгор, Краснов	krasnov	3	4	4	5
Іваненко, Іван	ivan_ov1234@ukr.net	4	4	5	5
Ксенія, Мілевська	milevska	3	3	3	3
Марина, Стретович	stretovich	4	3	4	4
Олександр, Фенчук	fenchuk	3	5	4	4
Павло, Добровольський	dobrovolsky	4	4	4	4
Сергій, Піддубний	piddubni	2	3	3	3

Рис. 3.17 Розділ "Оцінки" ЕНК "Бази даних"

Користувачі – список майбутніх учителів інформатики, зареєстрованих в ЕНК "Бази даних" (рис. 3.16). Є функція "додати користувачів до конкретного курсу", де вводиться їхня електронна адреса або логін та обирається роль (студент, викладач, асистент, дизайнер, спостерігач).

У системі передбачена функція додавання викладачем користувачів до ЕНК (кнопка "+ Користувачі" на рис. 3.21), тоді студенту вже не потрібно повторно реєструватися в ХОСДН Canvas. При реєстрації студентів безпосередньо з ЕНК вводиться їхня електронна адреса або логін, обирається роль (студент, викладач, асистент, дизайнер, спостерігач) на рівні курсу та вказується розділ або повна назва ЕНК.

Ролі на рівні ЕНК – це ролі з дозволами, встановленими в межах ЕНК. Canvas забезпечує п'ять базових ролей, кожна з яких містить свій набір дозволів за замовчуванням. Викладач може змінювати цей набір дозволів для певної ролі, збільшувати або зменшувати повноваження окремих користувачів. Розглянемо базові ролі на рівні ЕНК "Бази даних":

– *Студент* – має доступ до навчального матеріалу ЕНК, обговорень, оголошень, проходження контрольних робіт тощо. Цієї ролі достатньо для навчання в Canvas.

– *Викладач* – є адміністратором та має повний контроль над ЕНК. Відповідає за налаштування ЕНК, публікує навчальні матеріали курсу, контролює програму навчання та успішність студентів ЕНК тощо.

– *Асистент* – призначений для допомоги викладачу та надання студентам підтримки під час проходження ЕНК. Викладач може надавати певні повноваження асистенту, наприклад, за потребою дозволити асистенту здійснювати оцінювання студентів.

– *Дизайнер* – має доступ до ЕНК, може використовувати зміст курсу, створювати дискусії, оголошення, завдання, вікторини та інше, що заповнюється вмістом. Деякі дизайнери мають більше повноважень, ніж викладачі, коли йдеться про донесення відомостей з ЕНК до студентів. Дизайнери не мають доступу до оцінок користувачів.

– *Спостерігач* – пов'язаний зі студентом, який навчається в ЕНК. Це можуть бути, наприклад, батьки, опікуни та/або наставники, вони переглядають та відстежують успішність навчання студента в ЕНК. Зазвичай спостерігачі мають найменше повноважень порівняно з іншими ролями.

Студентів можна об'єднувати в групи для спільної навчальної діяльності з визначенням лідера кожної групи (рис. 3.18).

Для контролю роботи над виконанням проекту викладач має змогу переглянути домашню сторінку кожної групи. За потребою групу можна відредагувати, змінивши її назву та вказавши конкретну кількість учасників, або видалити. Якщо робота в групі неефективна та не задовольняє викладача, він може змінити учасників групи, призначити нового лідера, перемістити користувачів до іншої групи.

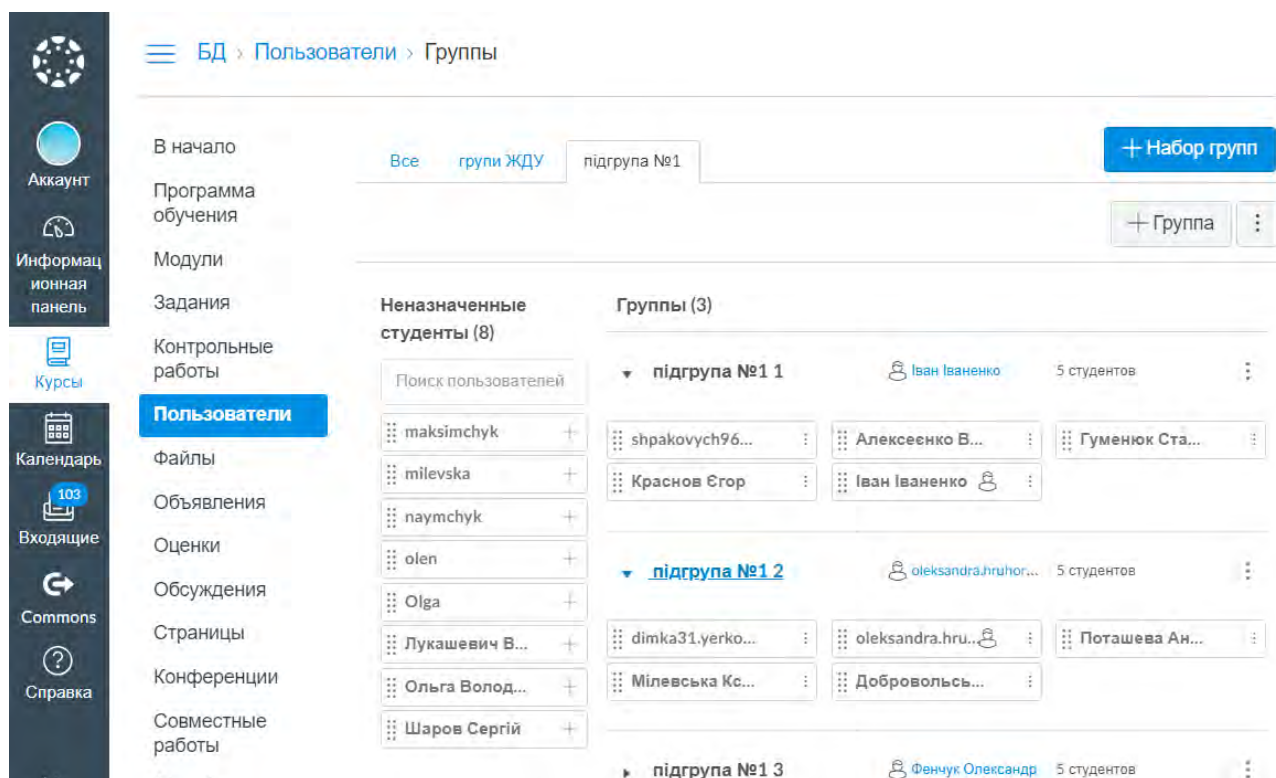


Рис. 3.18 Створенні групи студентів в ЕНК "Бази даних"

Сторінки – створення сторінок в ЕНК "Бази даних". Викладач створює їх для студентів, щоб вони могли представити результати своєї роботи в ЕНК "Бази даних". Це можуть бути сторінки проєктів, лабораторних і контрольних робіт, цікавого навчального матеріалу з курсу тощо. Додавати сторінки до курсу може тільки викладач. Студент може лише редагувати їх з дозволу викладача (рис. 3.19).

Файли – онлайн-сховище даних навчального матеріалу з ЕНК "Бази даних". У це сховище викладач завантажує файли з навчальним матеріалом різного формату (текстові, графічні, аудіо, відео тощо), які можна відразу опублікувати або встановити терміни доступу до них.

БД > Страницы

+ Страница

ЗАГоловок Страницы	Дата Создания	Последние Изменения
Алексеев В. База даних "Шкільна бібліотека"	2 Ноя 2017	8 Июн 2018 by Ольга Володимирівна Коротун
Андросович А. База даних «Торгівля»	2 Ноя 2017	2 Ноя 2017 by Ольга Володимирівна Коротун
Гуменюк С. База даних «Деканат»	2 Ноя 2017	2 Ноя 2017 by Ольга Володимирівна Коротун
Добровольський П. База даних «Автосервіс»	2 Ноя 2017	2 Ноя 2017 by Ольга Володимирівна Коротун
Загальні відомості про БД	18 Янв 2017	18 Янв 2017 by Ольга Володимирівна Коротун

Рис. 3.19 Розділ "Сторінки" ЕНК "Бази даних"

Програма навчання – розділ, що складається з двох частин: перша – *програми навчання курсу*, де відображається пояснювальна записка ЕНК "Бази даних", взята з НМК цієї дисципліни; друга – короткий опис курсу, де вказується зміст ЕНК "Бази даних".

Контрольні роботи – створення варіативних контрольних робіт у Canvas з ЕНК "Бази даних", які можуть бути чотирьох типів: практична контрольна робота, контрольна робота з оцінкою (може бути у вигляді тестів), опитування з оцінкою, опитування без оцінки (рис. 3.20). Будь-яка контрольна робота складається з назви, інструкцій, встановлення часових обмежень доступу до неї та параметрів, що в залежності від типу можуть бути такими: зміна порядку відповідей, обмеження в часі, дозволити декілька спроб, зберегти відправки анонімними, дозволити студентами переглядати результати (тільки один раз, дозволити переглядати правильні відповіді, встановити час перегляду правильних відповідей), показувати по одному питанню за раз. Із використанням цього розділу викладач може створювати тестові завдання з питаннями на зразок: вибір декількох варіантів; вибір так/ні; заповнення порожнього місця; заповнення декількох порожніх місць; декілька відповідей; декілька списків, які розгортаються; на збігання; числова відповідь; питання з

формулою; питання-есе; питання з завантаженням файлу; текст. Такі тестові завдання майбутні учителі інформатики можуть виконувати якийсь час протягом дня після кожної лекції або після завершення змістового модуля, коли викладач створює тест навчальних досягнень. Згідно з НМК дисципліни "Бази даних" в ЕНК створено 10 лабораторних робіт, тестові контрольні роботи для вхідного, поточного та рубіжного контролю навчальної діяльності студентів. Оцінки та бали система виставляє автоматично й відображає їх на сторінці "Оцінки".

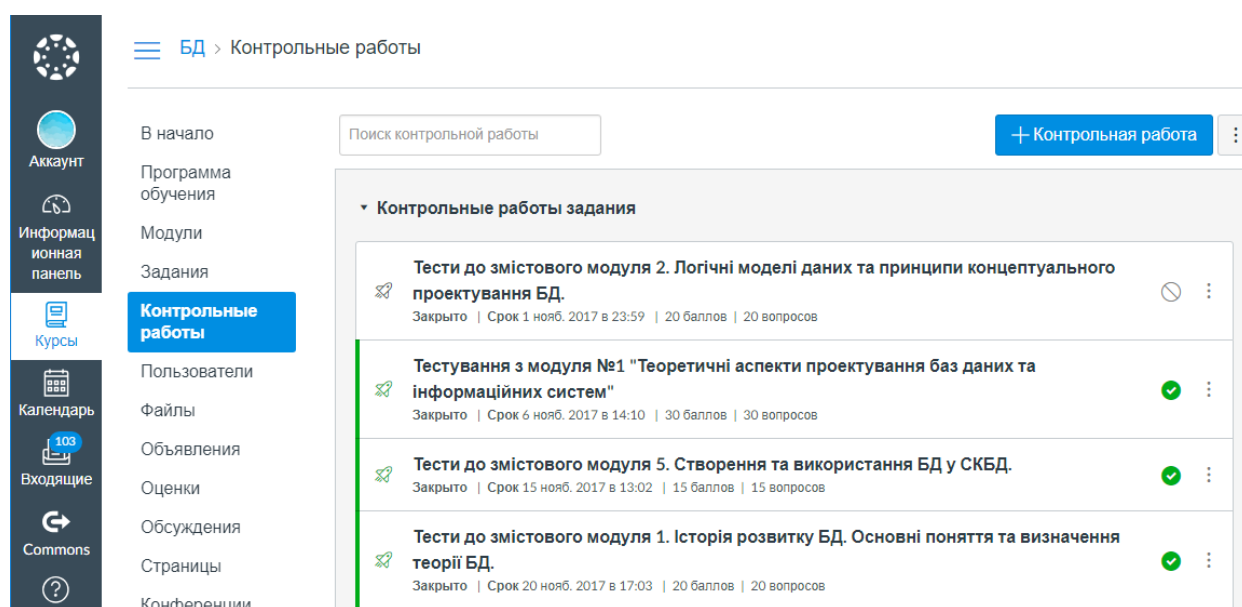



Рис. 3.20 Розділ "Контрольні роботи" ЕНК "Бази даних"

Модулі – дозволяє додавати нові модулі до ЕНК "Бази даних". Згідно з робочою навчальною програмою дисципліни "Бази даних", курс складається із двох модулів та десяти змістових модулів (рис. 3.21).

Якщо виникає потреба, модуль можна: відредагувати, змінивши параметри; перемістити модуль щодо іншого модуля; видалити модуль; поділитися ним у Commons. Усі ці операції можна виконати, натиснувши кнопку  певного модуля.

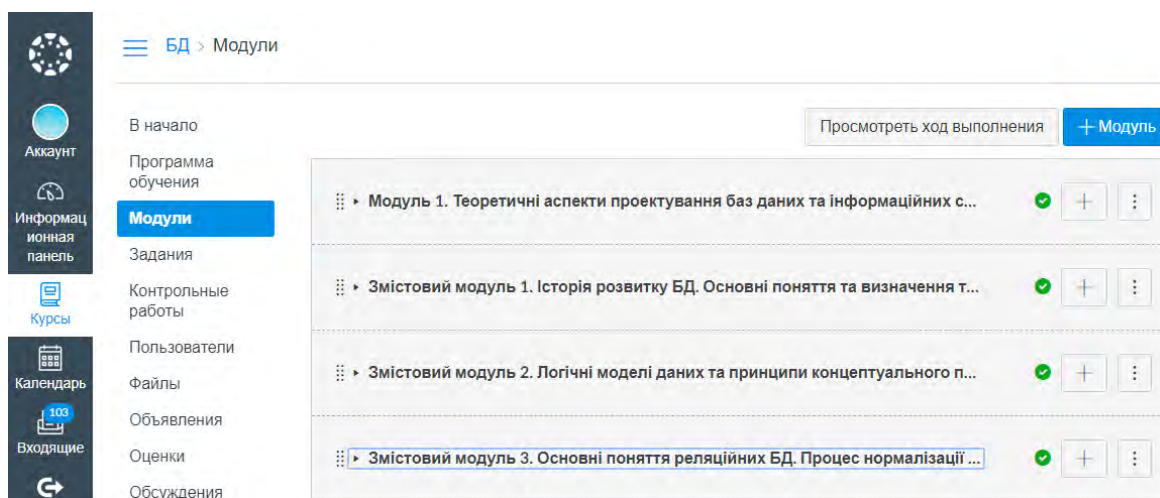
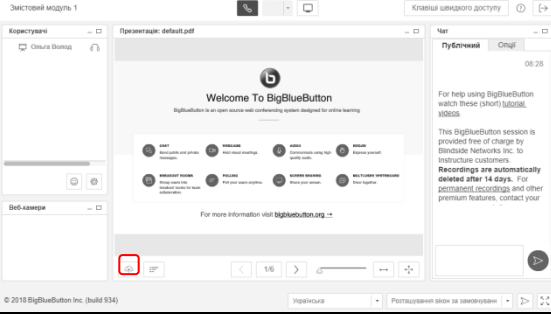
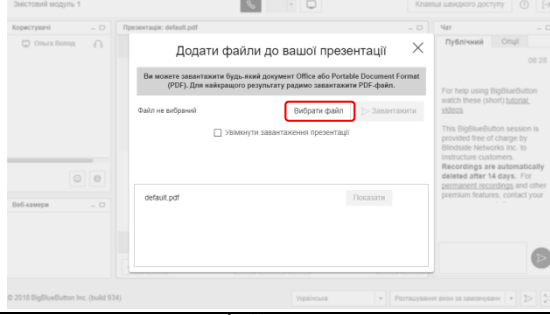
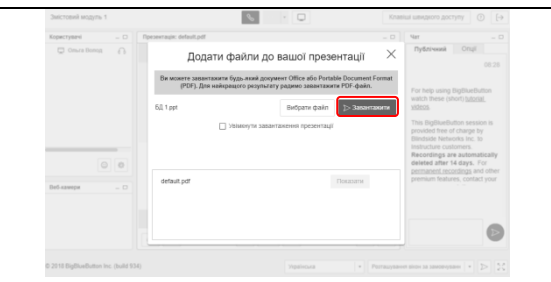
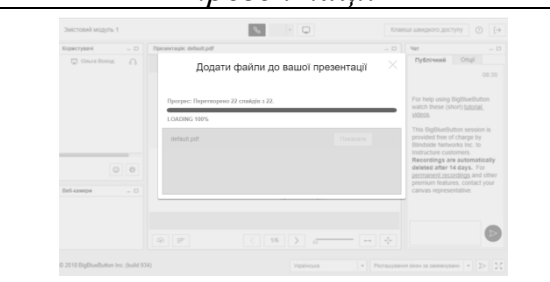
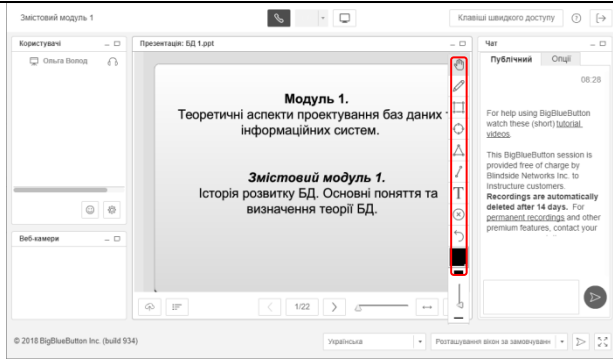
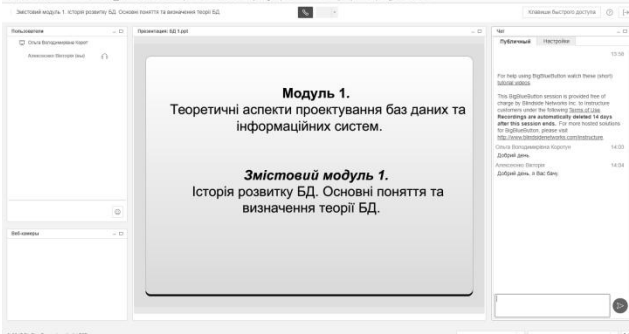


Рис. 3.21 Розділ "Модулі" у ХОСДН Canvas

Конференції – створення конференцій в ЕНК "Бази даних" за допомогою відкритого ПЗ для проведення веб-конференцій BigBlueButton (табл. 3.9). Для створення нової конференції потрібно ввести її назву, тривалість (хв.), опис, встановити деякі параметри (неможливість запису цієї конференції, без обмеження часу (для довготривалих конференцій)) тощо. Учасників конференції можна обрати або запросити усіх студентів ЕНК "Бази даних". У конференцію можна завантажувати файл презентації для пояснення нового навчального матеріалу та одночасно відповідати на запитання студентів у чаті. При роботі з презентацією викладач може використовувати інструменти BigBlueButton, а саме: масштабування змісту презентації; для виділення тексту – інструменти "Колір", "Олівець", "Прямокутник", "Круг", "Трикутник", "Лінія"; для написання коментарів до презентації – інструмент "Текст". Також через BigBlueButton викладач може відкрити вікно трансляції екрана свого комп'ютера, наприклад, показуючи як це працює в СКБД.

Таблиця 3.9

Покрокова робота з конференціями в ЕНК "Бази даних"

Завантаження навчального матеріалу в "Конференції"	
<p style="text-align: center;">1-й крок <i>Обираємо "Завантажити презентацію"</i></p> 	<p style="text-align: center;">2-й крок <i>Натискаємо кнопку "Вибрати файл"</i></p> 
<p style="text-align: center;">3-й крок <i>Натискаємо кнопку "Завантажити"</i></p> 	<p style="text-align: center;">4-й крок <i>Процес завантаження файлу презентації</i></p> 
<p style="text-align: center;">5-й крок <i>Відображення презентації на екрані комп'ютера</i></p> 	
<p style="text-align: center;">Відображення у вікні студента файлу презентації НЕК та спілкування в чаті конференції</p> 	

Спільні роботи – за допомогою цього розділу майбутні вчителі інформатики можуть співпрацювати в ЕНК "Бази даних", використовуючи хмарний сервіс Google Docs. Він дає змогу суб'єктам навчання працювати над груповими навчальними проектами в межах ЕНК, але для цього студентам та викладачу потрібно мати облікові записи в Google. Для початку роботи з Google Docs потрібно натиснути відповідне гіперпосилання.

Налаштування – це налаштування ЕНК "Бази даних", що складаються з таких вкладок:

- "Відомості про курс" – відомості про ЕНК "Бази даних" (логотип, назва, часовий проміжок (початок, завершення), мова, ліцензія, опис тощо);
- "Навігація" – навігації, де можна перетягувати елементи меню курсу для зміни порядку їх слідування або вимикати непотрібні;
- "Застосунки" – застосунки (біля 250), що є способом додавання нових функцій до Canvas. Вони можуть додаватися до окремого курсу, або до всіх курсів облікового запису. Наприклад, Amazon Education, Dropbox, Google Apps, Khan Academy, Kaltura Video App, Office 365, MyOpenMath, Office Mix, OneNote, YouTube тощо;
- "Опції функцій" – увімкнення опцій функцій (табелі успішності студентів із засвоювання навчального матеріалу, декілька періодів виставлення оцінок, анонімне оцінювання, аудит журналу контрольних робіт тощо).

Праворуч розташовані додаткові функції налаштувань, серед яких: вигляд з позиції студента, статистика курсу, календар курсу, завершити, видалити та копіювати курс, імпорт та експорт вмісту курсу, таблиця з поточними користувачами курсу тощо.

На основі використання ХОСДН Canvas можна організовувати ЗН із дисципліни "Бази даних" у ЗВО, але для цього потрібно скорегувати зміст робочої програми у відповідності до засобів Canvas, розробити модулі,

лабораторні та контрольні роботи тощо з курсу й наповнити систему навчальним матеріалом. У системі можна:

- відобразити зміст НМК навчальної дисципліни "Бази даних" (розділ "Програма навчання");
- організовувати самостійну роботу студентів (розділ "Завдання");
- проводити: лабораторні та контрольні роботи, колоквіум, залік, екзамен (розділи "Контрольні роботи" та "Сторінки"); лекції (розділ "Конференції"); індивідуальні та групові дистанційні консультації (розділи "Вхідні" й "Обговорення");
- організовувати індивідуальну та групову роботу над проектами (розділ "Спільні роботи");
- упроваджувати перевернуте навчання (розділи "Завдання" та "Сторінки");
- організовувати комунікативну діяльність між учасниками ЕНК за допомогою розділів: Вхідні, Обговорення, Оголошення, Конференції;
- для оцінювання рівня знань використовувати засоби онлайн-тестування та опитування в розділі "Контрольні роботи";
- моніторити навчальний процес інструментом "Аналітика" (сторінка "На початок");
- усі необхідні навчальні матеріали з ЕНК завантажити в розділ "Файли".

На рис. 3.22 представлена структура хмаро орієнтованого кабінету майбутнього вчителя інформатики, що зареєструвався на ЕНК "Бази даних" в ХОСДН Canvas.

Отже, функціонування ХОСДН Canvas базується на таких правилах:

- універсальність системи – засіб для впровадження нової (дистанційної, змішаної, електронної) та доповнення існуючої (традиційної) форми організації освітнього процесу у ЗВО;

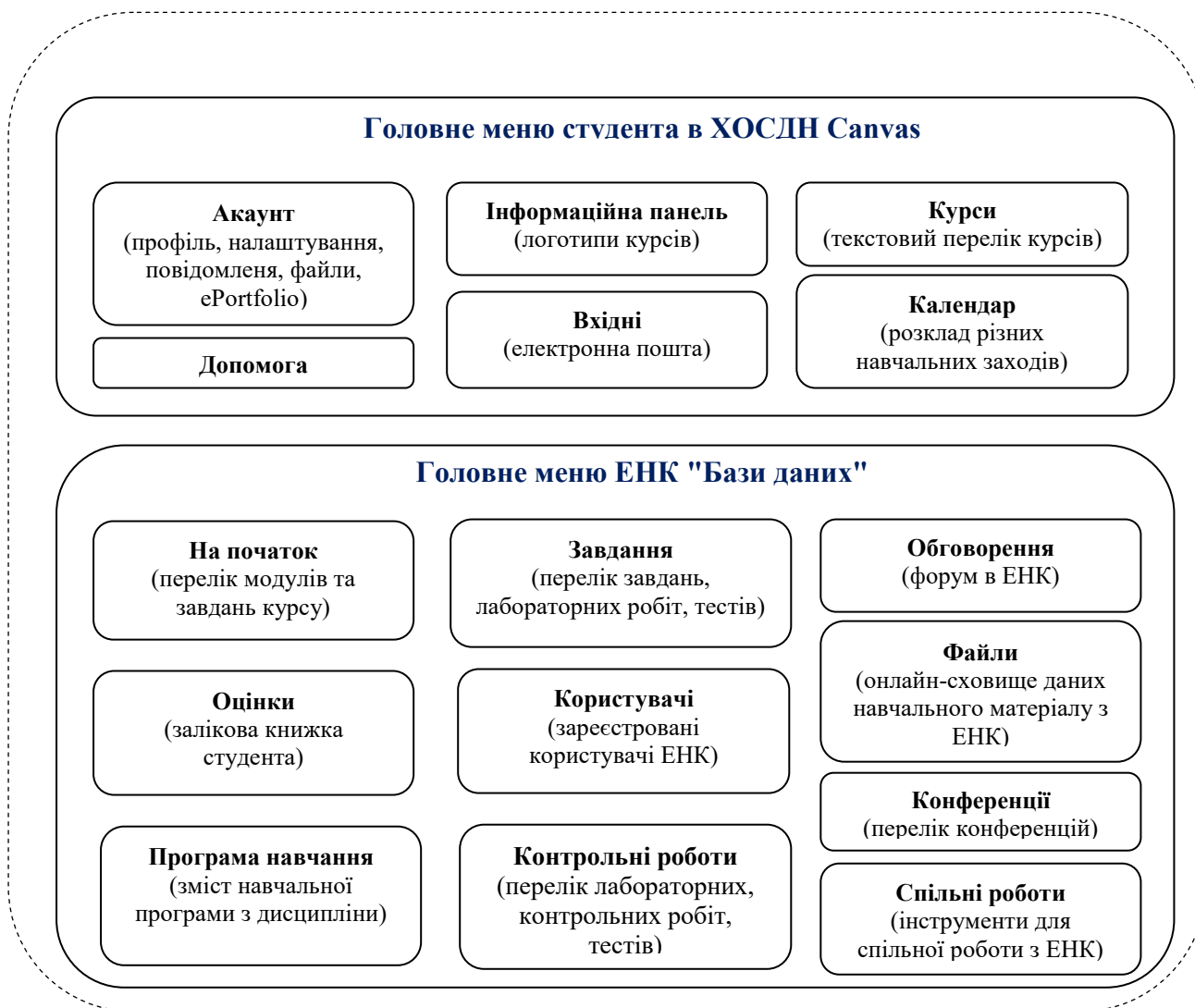
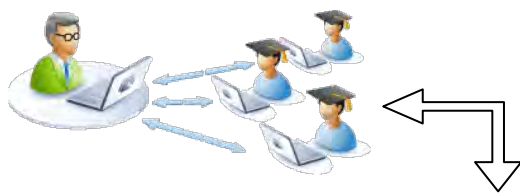


Рис. 3.22 Структура хмаро орієнтованого кабінету майбутнього вчителя інформатики в ХОСДН Canvas

- функціональність системи – велика кількість взаємопов’язаних засобів, які дозволяють управляти ЕНК, здійснювати контроль та облік навчальної діяльності студентів, використовувати різноманітні засоби для комунікації та співпраці між суб’єктами тощо;

- авторизація користувачів, конфіденційність;
- розмежування прав користувачів;
- доступність і відкритість системи, особистісна орієнтація;
- інтерактивна взаємодія між суб'єктами навчання;
- швидкісний зворотний зв'язок між суб'єктами навчання;
- поєднання традиційних та нових педагогічних методів, форм і технологій навчання;
- отримання освіти незалежно від місця проживання користувачів та різними категоріями населення.

Для навчання в ХОСДН Canvas майбутньому вчителю інформатики необхідно вміти працювати з відкритими електронними освітніми ресурсами (ВЕОР): реєструватися й авторизуватися на веб-сайті, налаштовувати власний акаунт; працювати з меню для знаходження необхідного навчального матеріалу (лекція, лабораторна робота, тести тощо), оцінок тощо; переглядати завантажений навчальний матеріал у ВЕОР; спілкуватися на форумах і чатах ВЕОР; виконувати командну роботу у ВЕОР; створювати у ВЕОР навчальний матеріал різного формату (текст, списки, таблиці, схеми тощо) та вміти завантажувати його до ВЕОР; використовувати конструкції HTML.

Для організації повноцінного освітнього процесу за змішаною формою з дисципліни "Бази даних" у ХОС з використанням ХОСДН Canvas є усі необхідні засоби як для викладача, так і для майбутнього вчителя інформатики. За допомогою цієї системи викладач може оперативно контролювати процес засвоєння студентами навчального матеріалу з курсу, постійно перебувати на зв'язку зі студентами. У результаті на заняттях в аудиторії у викладача звільняється час для ґрунтовного пояснення матеріалу, надання цікавих і корисних відомостей, проведення майстер-класів, індивідуальних консультацій, тоді як у студентів залишається більше часу для виконання

лабораторних робіт, підготовки до контрольних заходів, реалізації навчальних проектів тощо.

До складу хмаро орієнтованого кабінету батьків у ХОСДН Canvas входять розділи аналогічні до тих, що розгадалися вище у викладача та студентів.

При вході в систему Canvas батьки бачать сторінку інформаційної панелі, де відображені ЕНК, на яких зареєстровані їхні діти. Розглянемо вміст розділів головного меню батьків та можливості їх використання:

- **"Акаунт"** – розділ із засобами налаштування аканту, вони схожі на розділи викладача та студента, детальний опис яких поданий вище;
- **"Інформаційна панель"** – розділ з переліком ЕНК, на які зареєстрована їхня дитина;
- **"Курси"** – список курсів. Наразі – це тільки один ЕНК "Бази даних", батьки мають роль спостерігача і можуть тільки переглядати відомості про успішність дітей, навчальний матеріал, вміст лабораторних та контрольних робіт тощо;
- **"Календар"** – розділ, на якій батьки можуть проглянути дати навчальних подій із різних курсів. Зауважимо, що кожний курс має свій календар. Наприклад, календар "Бази даних" вміщує дати здачі лабораторних робіт, захисту проектів, проведення контрольних робіт, колоквіуму, заліку, екзамену тощо.
- **"Вхідні"** – електронна пошта в системі Canvas, яку батьки можуть використовувати як засіб для комунікації з викладачем. Наприклад, вчасно проінформувати викладача про відсутність дитини на заняттях або запитати про її успішність тощо;
- **"Допомога"** – зв'язок зі службою підтримки ХОСДН Canvas у разі появи питань щодо експлуатації системи.

Для роботи з ЕНК "Бази даних" батькам необхідно зайти на цей курс. Пункти меню ті самі, що й у студента. Потрібно звернути увагу батьків на те, що вони можуть тільки переглядати вміст розділів ("На початок", "Оголошення", "Обговорення", "Завдання", "Оцінки", "Сторінки", "Програма навчання", "Контрольні роботи", "Модулі", "Конференції"). Вони не мають право доступу до змінювання або додавання навчального матеріалу. Що стосується розділу "Файли", у них є можливість завантажувати необхідні файли в сховище даних. А також брати участь у роботі над спільними проектами ("Спільні роботи"). Для перегляду успішності навчання своєї дитини в ЕНК "Бази даних" батькам необхідно обрати пункт "Оцінки".

Отже, зареєструвавшись та навчившись використовувати ХОСДН Canvas, батьки завжди будуть сповіщені про навчальні досягнення своїх дітей із різноманітних дисциплін, при потребі зможуть зв'язатися з викладачем. На нашу думку, використання цієї системи у ЗВО при викладанні дисциплін – це один зі шляхів підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, активізації навчальної діяльності студентів, збільшення частки самостійної роботи.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі "Методика використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики" наведено структуру методики використання ХОС у навчанні БД майбутніми вчителями інформатики, що складається з мети, завдань, форм, методів та засобів, а також результату.

Встановлено, що використання ХОС дозволяє реалізувати освітній процес із баз даних майбутніх учителів інформатики за змішаною формою, основою організації якої є педагогічні підходи (системний, діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований) і дидактичні принципи

(мобільності, інтерактивності, гуманістичності, демократизації, адаптивності, особистісно-орієнтованості, гнучкості тощо). Після вивчення наукових джерел зі ЗН виокремлено етапи організації ЗН дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики у ХОС: підготовчий (формулювання загальної програми навчання); діагностичний (проведення вхідного тестування); практично-діяльнісний (обрання традиційних форм, методів та засобів та тих, що можна реалізувати у ХОС); контролюючий (здійснення поточного, проміжного, вихідного контролю); оцінювальний (проведення екзамену).

Метою розробленої методики є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних.

Організація освітнього процесу з використанням ХОС можлива шляхом створення ЕНК, тому уточнено визначення поняття *"електронний навчальний курс "Бази даних"*, яке ми розглядаємо як сукупність необхідних електронних навчальних матеріалів для успішного вивчення зазначеної навчальної дисципліни, засобів створення, зберігання та поширення навчального контенту і засобів організації контролю, оцінювання й обліку навчальної діяльності студентів.

Встановлено, що в ХОС основними формами навчання дисципліни "Бази даних" є: навчальні заняття (лекція, лабораторне та практичне заняття, дистанційна консультація тощо); самостійна робота (індивідуальні вправи; перегляд навчального відеоматеріалу та робота з літературою, які розміщені в хмарному сховищі); практична підготовка (лабораторні роботи, тренувальні вправи); контрольні заходи (модульна контрольна робота, екзамен, онлайн-опитування й тестування).

З'ясовано, що в ХОС провідними методами навчання майбутніх учителів інформатики з дисципліни "Бази даних" стали: словесні, наочні, практичні,

стимулювання навчальної діяльності, контролю і самоконтролю. У навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики з використанням ХОС впроваджено: традиційні (пояснення, дискусія, бесіда, практичні вправи, усне опитування тощо) та ті, що можна використовувати у ХОС, а саме: методи проектів та кейсів, портфоліо, онлайн-обговорення, онлайн-опитування, чат, веб-конференція.

До засобів навчання БД у ХОС належать розділи ХОСДН Canvas (управління освітнім процесом ("Модуль", "Завдання", "Оцінки"); спільна робота ("Спільні роботи"); комунікація ("Вхідні", "Повідомлення", "Обговорення", "Конференції", "Чат", інтеграція з веб-сервісами ("Facebook", "LinkedIn", "Skype", "Twitter"))); перевірка знань ("Контрольні роботи"); засоби планування навчальних подій ("Календар"); зберігання навчальних матеріалів ("Файли", "Google Disk", "Dropbox")), SQLite Viewer with Google Drive для вивчення мови SQL, Khan Academy курс "Welcome to SQL", Microsoft Virtual Academy "Курс по SQL-запросам для начинающих".

Результатом застосуванням розробленої методики є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Для підвищення ефективності навчання БД було розроблено методичні рекомендації щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Також визначено структури хмаро орієнтованих кабінетів викладача, майбутніх учителів інформатики та батьків у ХОСДН Canvas.

Основні результати третього розділу опубліковані в роботах [113; 115; 118; 119; 120; 121; 125; 132].

РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

4.1. Основні етапи дослідно-експериментальної роботи

Дослідно-експериментальна робота проводилась у 2014–2018 рр. у три етапи:

- 1) констатувальний (2014–2015 рр.),
- 2) пошуковий (2016–2017рр.),
- 3) формувальний (2017–2018 рр.).

Упровадження експериментальної методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики відбувалося поетапно: здійснення добору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД, удосконалення НМК дисципліни "Бази даних", створення ЕНК "Бази даних" відповідно до НМК, розроблення навчальних матеріалів з БД в електронному вигляді та наповнення ними ЕНК, організація процесу навчання БД майбутніх учителів інформатики з використанням визначених форм та методів у ХОС.

При проведенні *констатувального етапу* (2014–2015 рр.) дослідно-експериментальної роботи було:

- вивчено теоретичний стан теми дослідження, проаналізовано наукові, психолого-педагогічні та навчально-методичні джерела;
- досліджено теоретичні засади використання ХОС у навчанні майбутніх учителів інформатики, визначено методологічні основи використання ХОС та організації ЗН у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики;
- проаналізовано досвід використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики в закордонних та вітчизняних працях;
- вивчено досвід викладачів ЗВО в Україні та світі щодо використання ХОС в освітньому процесі, з'ясовано ступінь обізнаності

викладачів і студентів вітчизняних ЗВО щодо можливості використання такого середовища в навчанні майбутніх учителів інформатики;

– визначено етапи організації ЗН дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики у ХОС.

При проведенні цього етапу було використано такі методи дослідження: аналіз нормативних документів у галузі освіти, навчальних планів та навчально-методичних комплексів із нормативних дисциплін, навчально-методичної та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, вивчення результатів діяльності викладачів та навчально-пізнавальної діяльності студентів, спостереження за освітнім процесом у ЗВО, анкетування й тестування студентів та викладачів, бесіди з учасниками освітнього процесу.

В анкетуванні, тестуванні та бесідах брали участь:

– майбутні вчителі інформатики 3–4 курсів ЖДУ імені Івана Франка таких спеціальностей:

- 014.09 Середня освіта (Інформатика) (46 студентів);
- 014.04 Середня освіта (Математика) (70 студентів);
- 014.08 Середня освіта (Фізика) (35 студентів);

– викладачі кафедри прикладної математики та інформатики ЖДУ імені Івана Франка (19 викладачі);

– викладачі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Національного університету "Острозька академія", Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Б. Хмельницького, Криворізького державного педагогічного університету, Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (32 викладача);

– провідні вчителі інформатики м. Житомира та Житомирської області, які приїжджали до ЖДУ імені Івана Франка на III етапи

Всеукраїнських учнівських олімпіад з інформаційних технологій та інформатики (16 вчителів).

З метою дослідження стану обізнаності сучасних педагогів із новими методами організації освітнього процесу, новими ІКТ (СДН, хмарні сервіси, ХОСДН) для використання цих відомостей при підготовці майбутніх учителів інформатики у ЗВО, щоб вони стали висококваліфікованими педагогами зі знаннями та вміннями застосування інновацій в освітньому процесі ЗЗСО, до експерименту були залучені вчителі інформатики ЗЗСО.

Загальна кількість вибірки склала 218 респондентів, з них 67 – викладачі та вчителі інформатики, 151 – майбутні вчителі інформатики.

На констатувальному етапі дослідно-експериментальної роботи: з'ясовано рівень матеріально-технічного забезпечення; питання щодо використання ЗН (Додаток Н); СДН, хмарних сервісів, обізнаності про ХОСДН викладачів (вчителів ЗЗСО) ЗВО (Додаток П), студентів (Додаток Р) застосовано метод *анкетування*.

Аналіз відповідей респондентів (викладачів, вчителів) на питання анкети про використання ЗН при організації освітнього процесу у вітчизняних закладах освіти показав, що 34% опитаних використовують ЗН, 47% – традиційне, 16% – дистанційне, 3% – електронне; більшість респондентів (68%) визначили ЗН як поєднання традиційного та дистанційного навчання; 74% викладачів та вчителів схиляються до думки, що в ЗН 40% – традиційне навчання та 60% – дистанційне; переважна більшість респондентів (78%) використовують веб-сервіси для організації такого навчання і тільки 22% – хмарні сервіси; 64% опитаних застосовують СДН, а саме – систему Moodle; переважна більшість респондентів (86%) вказали, що СДН полегшують поширення й збереження навчального матеріалу з дисципліни, співпрацю, комунікацію, проведення дистанційного консультування, занять (лекції, практичні, самостійні, семінари тощо), тестування, заліку або екзамену, дають

змогу вести електронний журнал; підвищення результатів навчальної діяльності від впровадження ЗН спостерігають 69% респондентів. Це дозволяє зробити висновок про обізнаність та активне впровадження респондентами ЗН як ефективної форми організації освітнього процесу для його вдосконалення.

Для впровадження ХОСДН в освітній процес викладачу необхідно мати знання, уміння та навички роботи з СДН та хмарними сервісами. Тому в анкету внесені питання для з'ясування обізнаності та ступеня використання викладачами (вчителями) таких систем та сервісів. Згідно з отриманими відповідями з'ясовано: викладачі (вчителі) знають про існування таких систем (94%). Вчителі ЗЗСО не використовують в освітньому процесі СДН, але деякі почали впроваджувати хмарні сервіси Office365 та Google Classroom. Викладачі ЗВО, застосовують переважно СДН Moodle (81%), яка була запропонована адміністрацією закладу. При цьому були вказані інші варіанти таких систем – e-olymp.com, Office365, Open Edx. В СДН Moodle викладачі використовують окремі функції, які відсортували за значущістю: поширення навчального матеріалу, дистанційне консультування студентів, контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів, резервне сховище навчального матеріалу. Більшість респондентів (73%) упроваджують хмарні сервіси в освітній процес, переважно це Google Docs та хмарні сховища даних, зокрема Google Диск, Microsoft OneDrive, e-Disk від Ukr.net, iDrive.

Щодо питань про ХОСДН, то лише невелика кількість викладачів (14%) знає про такі системи, і тільки 10% респондентів їх використовують (MoodleCloud, Canvas, NEO LMS).

Для з'ясування готовності викладачів та вчителів інформатики використовувати ХОС було поставлено останнє питання: "Чи готові Ви впроваджувати ХОСДН в організацію навчання студентів (учнів)?", на рисунку 4.1 представлені відповіді респондентів. Як бачимо, переважна більшість респондентів готові використовувати такі системи в освітньому процесі, але

нарікають на відсутність навчально-методичного забезпечення щодо функціоналу ХОСДН та застосування їх у навчанні, а також практичних рекомендацій із упровадження таких систем в освітній процес.

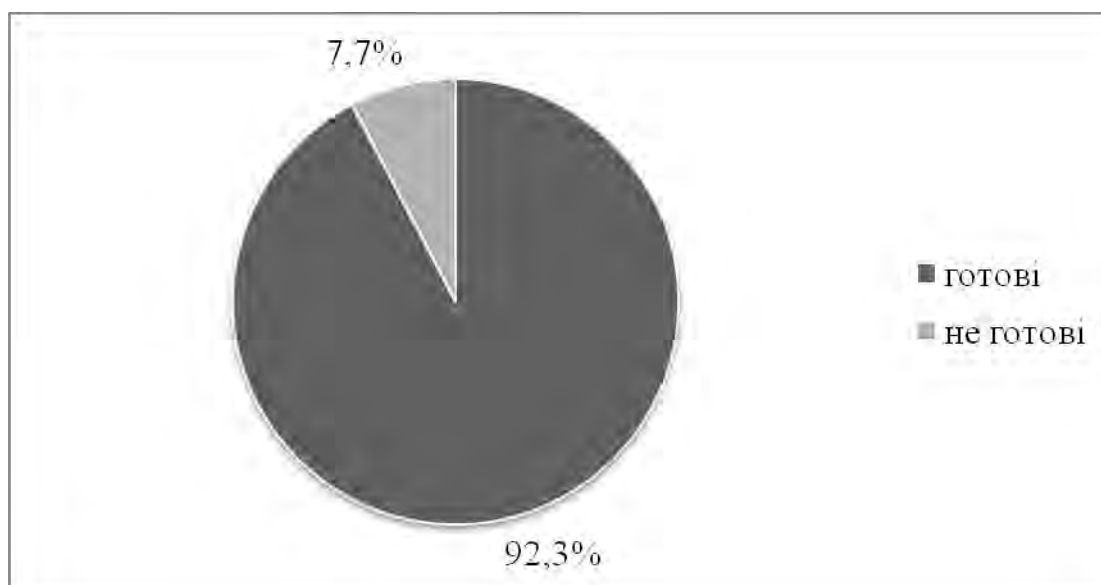


Рис. 4.1 Готовність викладачів (вчителів) упроваджувати ХОСДН у навчання

Отже, аналіз отриманих результатів анкетування викладачів ЗВО та вчителів інформатики ЗЗСО показав актуальність упровадження ЗН, використання СДН та хмарних сервісів в освітньому.

Для навчання у ХОС студенти повинні мати знання та навички роботи з СДН і хмарними сервісами, тому нас цікавило, чи використовують їх викладачі в освітньому процесі, а також, які саме і з якою метою. Результати анкетування показали, що більшість респондентів (73%) знають про існування СДН завдяки тому, що викладачі використовують систему Moodle для підтримування навчання з окремих дисциплін. Щодо питання про мету використання СДН отримали такі відповіді: для розповсюдження та збереження навчального матеріалу (57%), тестування (51%) та комунікації (36%) (рис. 4.2). Студенти зазначили, що деякі викладачі створили ЕНК в Moodle, розпочали впроваджувати систему в освітній процес, але потім відмовилися з нею

працювати, тому що недостатньо володіють навичками роботи з СДН та змушені витратити багато часу на підготовку навчального матеріалу з дисципліни.

На жаль, велика кількість студентів (94%) не знає про існування ХОСДН, відповідно не використовує їх в освітньому процесі.

Узагальнюючи результати констатувального етапу, можна стверджувати:

- більшість викладачів використовує ЗН як провідну форму організації освітнього процесу дисциплін;
- суб'єкти навчання на достатньому рівні забезпечені комп'ютерно орієнтованими засобами (ноутбуками, планшетами, смартфонами), підключеними до мережі Інтернет;
- викладачі усвідомлюють переваги використання СДН у навчанні студентів;



Рис. 4.2 Мета використання СДН викладачами ЗВО

- більшість учасників освітнього процесу використовує СДН Moodle;

- викладачі використовують хмарні сервіси в навчанні, але переважна більшість не знають про існування ХОСДН;
- викладачі зацікавлені у використанні ХОСДН в освітньому процесі;
- про відсутність методичного забезпечення навчання дисциплін із використанням ХОСДН;
- студенти не мають достатніх умінь та навичок використання хмарних сервісів, зокрема ХОСДН, у навчальній, науково-дослідній та комунікативній діяльності;
- суб'єкти навчання достатньо мотивовані щодо впровадження та застосування ХОСДН в освітньому процесі ЗВО та ЗЗСО.

Результатом констатувального етапу стало виявлення комплексної проблеми, а саме: невідповідності функціональних можливостей застосування ХОС у навчанні БД та рівня обізнаності суб'єктів навчання про впровадження ХОС в організацію освітнього процесу ЗВО.

Отже, аналіз отриманих результатів дозволив зробити висновок про необхідність розробки методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, спрямованої на формування ППК студентів щодо використання ХОС у навчання БД.

Наступним етапом дослідно-експериментальної роботи став *пошуковий* (2016–2017рр). Метою на цьому етапі був добір ХОСДН і ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, розроблення структури та опис моделі використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, визначення структури методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики.

Результати пошукового етапу:

- розроблення моделі використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, яка складається з цільового, концептуального,

організаційно-змістового, діяльнісно-технологічного, оцінювального, результативного;

- розроблення методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, яка складається з мети, завдань, форм, методів, засобів;
- удосконалення змісту навчальної програми дисципліни "Бази даних";
- залучення викладачів ЗВО для реалізації методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики;
- висвітлення інструментарію ХОСДН, представлення функціональної та технічної структури організації ХОСДН,
- добір ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики за визначеними критеріями та показниками;
- створення ЕНК "Бази даних" у ХОСДН Canvas відповідно до робочої програми дисципліни "Бази даних";
- наповнення ЕНК "Бази даних" розробленим навчальним матеріалом в електронному вигляді;
- визначення критеріїв, показників та рівнів для оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Для обґрунтованого вибору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики з метою використання їх у ХОС була проведена бесіда з викладачами кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Основний зміст експериментальної роботи на цьому етапі включав введення в освітній процес розробленої моделі та методики для підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Для підтвердження гіпотези дослідження та перевірки ефективності авторської методики використання ХОС у навчанні БД студентів було проведено третій етап дослідно-експериментальної роботи – *формувальний* (2017–2018рр.). Висвітливо основні *завдання* цього етапу:

- формування контрольних та експериментальних груп;
- здійснення констатувального та кінцевого зрізів у КГ та ЕГ для визначення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД (Додаток С);
- визначення рівня знань студентів з БД (Додаток Т) шляхом проведення *вхідного тестування*;
- упровадження методичних матеріалів щодо використання ХОСДН Canvas у навчання БД майбутніх учителів інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка;
- аналіз, опрацювання та узагальнення отриманих результатів експериментальної роботи.

З метою доведення гіпотези дослідження на формувальному етапі дослідно-експериментальної роботи проводився *педагогічний експеримент*, який в свою чергу включав три етапи. До педагогічного експерименту із використання ХОС у навчанні БД були залучені студенти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Для визначення рівня знань студентів з БД на початку експерименту в КГ та ЕГ було проведене вхідне тестування. Попередньо розділ "Бази даних" студенти вивчали тільки в шкільному курсі "Інформатика". Результати тестування засвідчили, що переважна більшість студентів володіють навчальним матеріалом з розділу "Бази даних" на середньому рівні знань (рис. 4.3). Вони фрагментарно відтворюють навчальний матеріал з дисципліни "Бази даних", а саме: дають неточне визначення базам даних, описують лише

деякі моделі даних, недостатньо знають про призначення СКБД, плутаються в основних поняттях теорії БД ("відношення", "атрибут", "ключ", "зв'язок" тощо), помиляються в класифікаціях зв'язків між сутностями за множинністю та повнотою, мають окремі навички роботи в СКБД Microsoft Access – створення БД та таблиць, заповнення таблиць, установлення зв'язків між таблицями, створення простих форм та звітів за допомогою майстра.

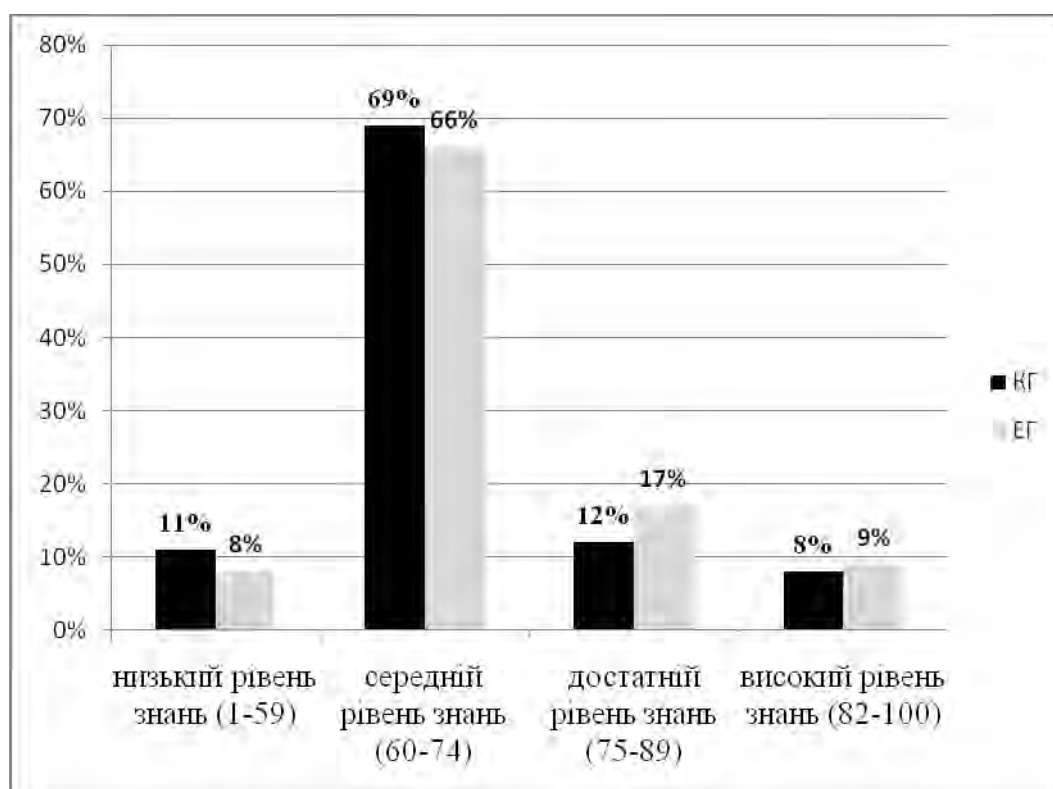


Рис. 4.3 Результати вхідного тестування студентів з дисципліни "Бази даних"

Під час формувального етапу експериментальної роботи для викладачів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка були проведені: навчальні семінари "Змішане навчання як сучасна форма організації освітнього процесу у ЗВО", "Використання хмаро орієнтовано середовища у навчанні майбутніх учителів інформатики", майстер-клас "Хмаро орієнтована система дистанційного навчання Canvas", науково-

практична конференція "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", а також для майбутніх учителів інформатики 4 курсу перед активною практикою було проведено семінар "Використання ХОС у середній школі". Усі перераховані заходи висвітлювали такі актуальні питання середньої та вищої освіти: запровадження ЗН, використання ХОЗ в освітньому процесі, застосування СДН у навчанні, використання ХОС, надання теоретичних та практичних рекомендацій щодо ХОСДН Canvas.

З метою підвищення мотивації використання хмаро орієнтованого середовища навчальних дисциплін, індивідуалізації, доступності, адаптивності освітнього процесу, розширення уявлень про використання ХОЗ та ХОС у навчанні для слухачів Центру післядипломної освіти та довузівської підготовки Житомирського державного університету імені Івана Франка та Комунального закладу "Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти" Житомирської обласної ради були проведені тренінгові заняття "Хмарні сервіси: способи використання в навчанні" та "Використання хмаро орієнтованого середовища як показник професійної компетентності сучасного педагога".

Результатом проведення дослідно-експериментальної роботи стало підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

4.2. Статистичне опрацювання та аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

Основна мета педагогічного експерименту – обґрунтування та об'єктивна перевірка ефективності розробленої методики як засобу підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД. При проведенні педагогічного експерименту були сформовані КГ та ЕГ, проведені констатувальний зріз у КГ та ЕГ з метою визначення рівня

сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД та кінцевий зріз у КГ та ЕГ щодо визначення рівня зазначеної ППК студентів, а також зроблений аналіз, опрацювання та узагальнення отриманих результатів експериментальної роботи.

Перевірка ефективності впровадження авторської методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики здійснювалася з урахуванням порівняльного методу наукового дослідження, суть якого полягає в зіставленні в процесі дослідницької роботи результатів контрольних та експериментальних груп. Порівняємо та проаналізуємо дані констатувального та кінцевого зрізів цих груп про рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Для підтвердження значущості визначених критеріїв і показників оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики застосували метод експертного оцінювання. Щоб не залучити до експерименту замалу або зовелику кількість експертів для прийняття рішення про значущість критеріїв була використана методика Г. Г. Азгальдова [2, с. 64]. Вона дозволяє встановити мінімальну кількість експертів для прийняття обґрунтованого рішення із заданою достовірною ймовірністю α та похибкою ε за формулою:

$$N = \frac{t_{\alpha}^2 S^2}{\varepsilon^2} \quad (4.1)$$

де N – кількість експертів;

S – середнє квадратичне відхилення оцінки експертів;

t_{α} – табличний аргумент;

ε – похибка оцінювання.

На етапі формування групи експертів, коли ще не проводилося опитування, значення параметра S невідоме, тому автори [76] пропонують використовувати формулу, описану в [2, с. 64-65]:

$$N = \frac{t_{\alpha}^2}{\varepsilon_1^2} \quad (4.2)$$

де ε_1^2 – абсолютна похибка, що задається до початку експертного оцінювання, виражена в долях S . Зважаючи на описане вище та значення таблиці "Можливі варіанти експертної оцінки", визначення кількості експертів за відповідною ε_1^2 [2, с. 65], знаходимо, що для проведення експертної оцінки з довірливою ймовірністю на рівні 95% ($\alpha=95\%$) та абсолютною похибкою 0,5 ($\varepsilon_1=0,5$) достатньо 15 експертів, щоб прийняте рішення щодо значущості критеріїв вважалось надійним.

Група експертів була сформована з викладачів Житомирського державного університету імені Івана Франка за такими характеристиками:

- освіта – вища, природничо-математичного напрямку;
- професійна діяльність – підготовка майбутніх учителів інформатики; викладання предмета – дисципліни, суміжні з галуззю інформатика, бажано "Бази даних";
- ІК-компетентності – сформована на високому рівні або рівні експерта (відповідно до методичних рекомендацій "Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України" [192]);
- професійні навички – робота з мережею Інтернет, використання СДН і хмарних сервісів, робота з базами даних і СКБД;
- особистісні якості: відповідальність, організаторські якості, педагогічний такт, доброзичливість, комунікативність, об'єктивність;
- зацікавленість – бажання долучитися до експерименту та здійснювати науково-дослідну роботу.

Шкалу оцінювання критеріїв та показників сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД розраховували:

- 1) згідно з методикою В. С. Черепанова [265], необхідна для дослідження кількість експертів обраховується за такою формулою:

$$N = \frac{\varphi \cdot d^2}{\Delta Q^2 \cdot (1 - \alpha)} \quad (4.4)$$

де d – розмах шкали оцінок експертів ($d = q_{\max} - q_{\min}$, де q_{\max} – максимальна оцінка шкали, а q_{\min} – мінімальна);

α – достовірна ймовірність;

ΔQ – задане значення похибки колективної експертної оцінки (зазвичай $\Delta Q = 1$);

φ – коефіцієнт, що залежить від α .

- 2) при $\alpha \in [0,90; 0,95]$ $\varphi \approx 0,1$, формула (4.4) набуває вигляду $N \approx \frac{d^2}{\Delta Q^2}$;

- 3) підставляємо знайдену раніше кількість експертів ($N=15$) та отримуємо розмах шкали оцінювання $d \approx 4$.

Спираючись на викладене вище, застосували таку шкалу оцінювання критеріїв і показників сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД:

- **0** – не значущий (ні),
- **1** – низький рівень значущості (більше ні, ніж так),
- **2** – достатній рівень значущості (і так, і ні),
- **3** – середній рівень значущості (більше так, ніж ні),
- **4** – високий рівень значущості (так).

На цьому ж етапі експерименту здійснили аналіз значущості визначених критеріїв і показників оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД, застосовуючи

методику О. В. Смірнова [232]. Її сутність полягає в тому, що обраховуються відносні частоти вибору експертами критеріїв та їхніх показників за формулою:

$$\nu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{T \times n} \quad (4.3)$$

де ν – відносна частота обраного показника;

n – кількість експертів;

T – максимальна оцінка відповідно до застосованої шкали;

x_i – оцінка i -тим експертом показника;

$\sum_{i=1}^n x_i$ – сумарна кількість балів для обраного показника.

Представимо результати оцінювання експертами значущості критеріїв сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД (табл. 4.1).

Аналогічно визначили значущість показників кожного з критеріїв оцінювання сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД: мотиваційного (табл. 4.2.), організаційного (табл. 4.3), діяльнісного (табл. 4.4), когнітивного (табл. 4.5), навчальної взаємодії (табл. 4.6).

Таблиця 4.1

Значущість критеріїв оцінювання сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД

Критерії	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
Мотиваційний	0	1	2	5	7	48	0,80
Організаційний	1	2	4	3	5	39	0,65
Діяльнісний	1	1	1	4	8	47	0,78
Когнітивний	0	0	0	5	10	55	0,92
Навчальної взаємодії	0	0	0	6	9	54	0,90

Проаналізувавши дані в таблицях 4.2–4.6, дійшли висновку, що значущість визначених показників формування ППК майбутнього вчителя інформатики є різною, а втім суттєвою. Наприклад, найбільш значущими показниками цієї компетентності є мотивація до використання ХОС (мотиваційний критерій) та здатність демонструвати базові знання з теорії БД (когнітивний критерій).

Таблиця 4.2

Значущість показників мотиваційного критерію

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Мотивація до використання ХОС	0	0	1	3	11	55	0,92
Мотивація до навчання БД	0	0	2	4	9	52	0,87
Мотивація до самонавчання	0	1	3	3	8	48	0,80

Показник мотивації до використання ХОС підтверджує той факт, що майбутні вчителі інформатики, вивчаючи навчальні дисципліни у ЗВО з використанням різноманітних хмарних сервісів (Google Docs, Office365, ХОСДН, хмарні сховища даних тощо) достатньо мотивовані до використання ХОС як у ЗВО, так і у ЗЗСО.

Таблиця 4.3

Значущість показників організаційного критерію

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність працювати з глобальною мережею Інтернет	1	0	3	5	6	45	0,75
Здатність встановлювати й налаштовувати ПЗ, зокрема СКБД	0	0	1	5	9	53	0,88
Здатність демонструвати вміння з використання хмарних сервісів	0	1	2	4	8	49	0,82
Здатність використовувати ХОЗ у навчанні БД	0	0	2	6	7	50	0,83
Здатність використовувати ХОСДН у навчанні БД	0	0	1	7	7	51	0,85

Дослідивши показники організаційного критерію, з'ясували, що найбільш значущими, на думку експертів, стали: здатність встановлювати і налаштовувати СКБД, а також здатності використовувати ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД, які необхідні майбутньому вчителю інформатики для навчання баз даних у ХОС.

Таблиця 4.4

Значущість показників діяльнісного критерію

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати навчальну діяльність у ХОС	0	0	2	7	6	49	0,82
Здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати самостійну діяльність у ХОС	0	1	2	5	7	48	0,80
Здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати комунікаційну діяльність у ХОС	1	1	3	6	4	41	0,68

З-поміж найбільш вагомих показників діяльнісного критерію є здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати самостійну діяльність у ХОС, що вказує на спрямованість викладачів ЗВО підготувати сучасне покоління майбутніх учителів інформатики, які вміють самостійно поглиблювати свої знання, опрацьовувати рекомендований викладачем навчальний матеріал, готуватися до лекційних і лабораторних занять, контрольних заходів тощо. Це потрібно майбутнім педагогам для подальшого навчання протягом життя з метою професійного розвитку.

Таблиця 4.5

Значущість показників когнітивного критерію

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність демонструвати вміння використовувати мову запитів SQL у ХОЗ	0	0	1	4	9	50	0,83
Здатність демонструвати базові знання з теорії БД	0	0	1	2	12	56	0,93

Закінчення табл. 4.5

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність демонструвати уміння з проектування структури реляційної БД	0	0	2	1	12	55	0,92
Здатність демонструвати розуміння базових компонентів середовища, функціоналу СКБД	0	1	2	2	10	51	0,85

Оскільки в межах нашого експерименту майбутні вчителі інформатики вивчають бази даних у ХОС, то відповідно такі показники когнітивного критерію ППК як здатність демонструвати базові знання з теорії БД і здатність демонструвати розуміння архітектури, базових компонентів середовища, функціоналу, основних характеристик СКБД є найбільш значущими для студентів.

Для організації освітнього процесу з баз даних з використанням ХОС важливим є процес налагодження навчальної взаємодії між суб'єктами навчання з метою підвищення ефективності освітнього процесу із зазначеної дисципліни. Така взаємодія є взаємовпливом суб'єктів один на одного у їхній спільній навчальній діяльності (обмін знаннями, роз'яснення матеріалу один одному), здійснюється завдяки співпраці та комунікації суб'єктів і передбачає досягнення взаєморозуміння між ними.

Таблиця 4.6

Значущість показників критерію навчальної взаємодії

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність демонструвати навчальний матеріал засобами відеоконференції в ХОС	1	1	4	5	4	40	0,67
Здатність використовувати засоби комунікації у навчанні БД в ХОС	0	2	3	5	5	43	0,72
Здатність використовувати засоби співпраці у навчанні БД в ХОС	0	1	3	5	7	50	0,83
Здатність використовувати засоби зберігання електронних навчальних матеріалів в ХОС	1	2	3	6	3	38	0,63

Закінчення табл. 4.6

Показник	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
Здатність використовувати засоби планування у навчанні БД в ХОС	1	2	2	4	6	42	0,70

Тому експерти визначили такі найбільш значущі показники критерію навчальної взаємодії: здатність використовувати засоби співпраці у навчанні БД та здатність використовувати засоби комунікації в ХОС. Водночас найменш значущим показником цього критерію є здатність зберігати навчальні матеріали у сховищі даних ХОСДН. Це можна пояснити тим, що більшість студентів уже використовує інші хмарні сховища для збереження й обміну даними (Google Disk, Dropbox, SkyDrive тощо).

На першому етапі педагогічного експерименту були сформовані контрольні та експериментальні групи:

– до складу КГ увійшли майбутні вчителі інформатики груп "Інформатика" (професійна кваліфікація: вчитель інформатики), "Математика" (професійна кваліфікація: вчитель математики, вчитель інформатики), "Фізика" (професійна кваліфікація: вчитель фізики, вчитель інформатики) фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка (всього 76 студентів). Групи "Інформатика" та "Фізика" вивчали дисципліну "Бази даних" у V семестрі, група "Математика" – у VI семестрі. Студенти КГ вивчали дисципліну "Бази даних" за традиційною методикою (без використання ХОС);

– до складу ЕГ увійшли майбутні вчителі інформатики тих самих груп, що й до складу КГ, фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка (всього 75 студентів). Майбутні вчителі ЕГ вивчали БД за авторською методикою (із використанням ХОС).

Розподіл майбутніх учителів інформатиків на КГ та ЕГ відбувався на основі оцінок раніше вивчених суміжних дисциплін ("Програмування",

"Інформаційно-комунікаційні технології") до дисципліни "Бази даних" згідно з навчальним планом фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка. У табл. 4.7 представлені середні значення результатів навчання студентів із суміжних дисциплін.

При проведенні педагогічного експерименту обов'язковим є перевірка на рівнозначність вибірок майбутніх учителів інформатики в КГ та ЕГ. У педагогічних дослідженнях доцільно використовувати непараметричні критерії статистики, тому для цього скористалися критерієм узгодженості Колмогорова – Смирнова (λ -критерій Колмогорова – Смирнова) та результатами табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Таблиця середніх значень результатів навчання майбутніх учителів інформатики в КГ та ЕГ з дисциплін "Програмування" та "Інформаційно-комунікаційні технології"

Рівень знань	КГ		ЕГ	
	Кількість студентів	% частка	Кількість студентів	% частка
Високий	10	13%	11	15%
Достатній	33	43%	32	43%
Середній	24	32%	22	29%
Низький	9	12%	10	13%

При проведенні педагогічного експерименту обов'язковим є перевірка на рівнозначність вибірок майбутніх учителів інформатики в КГ та ЕГ. У педагогічних дослідженнях доцільно використовувати непараметричні критерії статистики, тому для цього скористалися критерієм узгодженості Колмогорова – Смирнова (λ -критерій Колмогорова – Смирнова) та результатами табл. 4.7.

Експериментальні дані повністю задовольняють обмеженням критерію Колмогорова – Смирнова:

- 1) вибірки є достатньо великими $n_{\text{КГ}}=76$, $n_{\text{ЕГ}}=75$;
- 2) рівні знань упорядковані за спаданням;

3) кількість рівнів більше 3.

Сформулюємо статистичні гіпотези:

H_0 : Вибірки (КГ та ЕГ) не відрізняються за рівнем знань з дисциплін "Програмування" та "Інформаційно-комунікаційні технології".

H_1 : Вибірки (КГ та ЕГ) суттєво відрізняються за рівнем знань з дисциплін "Програмування" та "Інформаційно-комунікаційні технології".

Використовуючи дані таблиці 4.7, отримаємо таблицю для розрахунку критерію при зіставленні рівнів знань в КГ та ЕГ (табл. 4.8):

- 1) *емпіричні частоти* – кількість студентів КГ та ЕГ за відповідними рівнями знань;
- 2) *емпіричні частки* обчислюються за формулами:

$$f_{\text{емп}}^1 = \frac{n_i^{(1)}}{n_1}, \quad f_{\text{емп}}^2 = \frac{n_i^{(2)}}{n_2} \quad (4.8)$$

де $f_{\text{емп}}$ – емпірична частка за даним рівнем знань;

n_1 та n_2 – кількість спостережень (обсяги вибірок) відповідно в КГ та ЕГ.

- 3) *накопичені емпіричні частоти* для КГ та ЕГ рахуються за формулами:

$$\sum f_i^* = \sum f_{i-1}^* + f_i^* \quad (4.9)$$

Де $\sum f_{i-1}^*$ – частка, накопичена на попередньому рівні;

i – порядковий номер рівня;

f_i^* – емпірична частота i -го розряду;

- 4) *абсолютні величини різниць (d)* – різниці між емпіричними накопиченими частками за кожним рівнем.

Максимальна різниця (d_{max}) між накопиченими емпіричними частками складає 0,02.

Таблиця 4.8

Таблиця для розрахунків за критерієм Колмогорова – Смирнова при порівнянні рівнів знань студентів КГ та ЕГ за результатами навчання з дисциплін "Програмування" та "Інформаційно-комунікаційні технології"

Рівень знань	Емпіричні частоти		Емпіричні частки		Накопичені емпіричні частки		Різниця d
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	
Високий	10	11	0,13	0,15	0,13	0,15	0,02
Достатній	33	32	0,43	0,43	0,56	0,58	0,02
Середній	24	22	0,32	0,29	0,88	0,87	0,01
Низький	9	10	0,12	0,13	1,00	1,00	0,00

Підрахуємо емпіричне значення критерію Колмогорова – Смирнова ($\lambda_{емп}$) за формулою:

$$\lambda_{емп} = d_{max} \cdot \sqrt{\frac{n_{кг} \cdot n_{ег}}{n_{кг} + n_{ег}}} \quad (4.10)$$

$$\lambda_{емп} = 0,02 \cdot \sqrt{\frac{76 \cdot 75}{76 + 75}} = 0,12$$

За критичне значення критерію Колмогорова – Смирнова обрано 1,36 ($\lambda_{кр}^* = 1,36$), тоді $\lambda_{емп} < \lambda_{кр}$. Отже, за статистичним критерієм Колмогорова – Смирнова є підстави стверджувати про відсутність відмінностей між вибірками. Тому приймається нульова гіпотеза, у якій зазначено, що майбутні учителі інформатики у КГ та ЕГ за результатами навчання дисциплін "Програмування" та "Інформаційно-комунікаційні технології" не відрізняються між собою за рівнем знань. У табл. 4.9 представлено склад КГ та ЕГ.

Таблиця 4.9

Склад контрольних та експериментальних груп

Начальний рік	Контрольні групи	Експериментальні групи
2016–2017 н.р.	"Інформатика" (11) "Математика" (17) "Фізика" (9)	"Інформатика" (11) "Математика" (17) "Фізика" (8)
2017–2018 н.р.	"Інформатика" (12) "Математика" (18) "Фізика" (9)	"Інформатика" (12) "Математика" (18) "Фізика" (9)
Разом	76	75

На другому етапі педагогічного експерименту для з'ясування рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД виконувався констатувальний зріз в експериментальних та контрольних групах (табл. 4.10). Кожний критерій ППК студентів розглядався окремо та обчислювався за шкалою оцінювання, описаною вище.

Таблиця 4.10

**Розподіл студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості критеріїв ППК
щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами
констатувального зрізу**

<i>Рівень</i> <i>Назва критерію</i>	Високий		Достатній		Середній		Низький	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Мотиваційний	6	6	27	27	32	33	11	9
Організаційний	8	5	13	16	43	37	12	17
Діяльнісний	6	9	31	24	21	21	11	14
Когнітивний	5	4	27	26	35	32	9	13
Навчальної взаємодії	6	6	24	22	35	39	11	8

Аналіз констатувального зрізу показав недостатність знань студентів із використання ХОС у навчанні баз даних. Як результат – низький та середній рівні сформованості критеріїв ППК майбутніх учителів інформатики, а

відповідно й мають низький та середній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД (рис. 4.4).

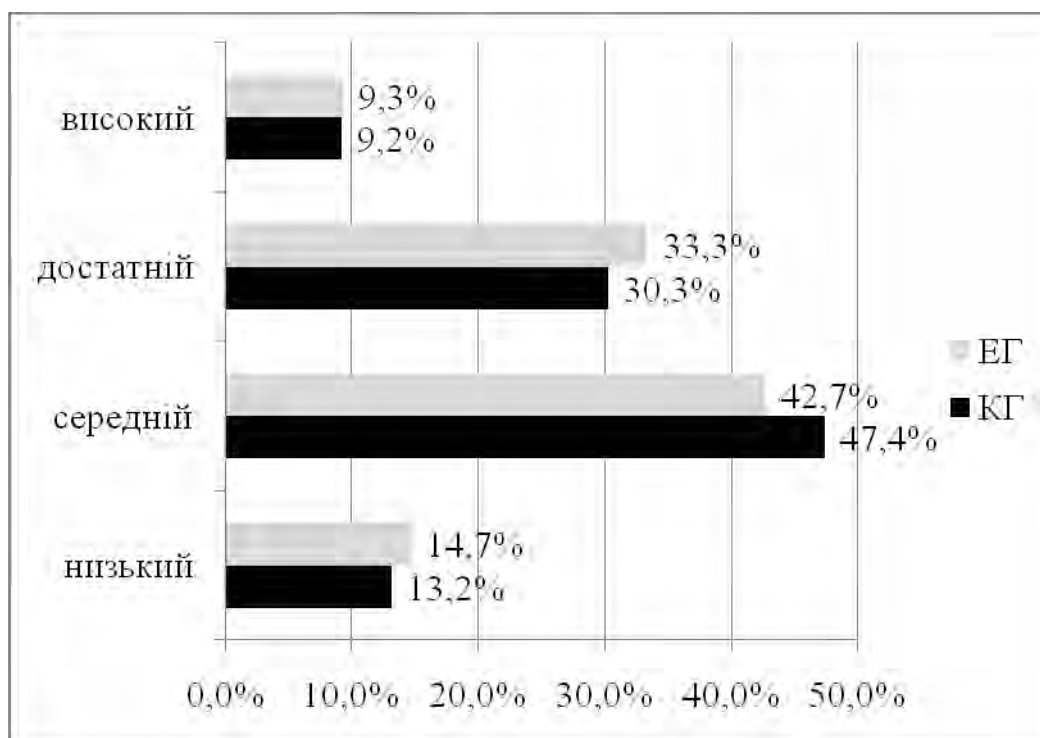


Рис. 4.4 Результати констатувального зрізу КГ та ЕГ майбутніх учителів інформатики за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД

Спираючись на дані таблиці 4.10, здійснили перевірку достовірності гіпотези дослідження про відсутність, зі статистичної точки зору, відмінностей між рівнями сформованості ППК студентів КГ та ЕГ за результатами констатувального зрізу. Застосували критерій ϕ^* (кутове перетворення Фішера), призначений для зіставлення даних двох статистичних вибірок (КГ та ЕГ) за часткою, із якою зустрічається ефект. Таким ефектом у нашому дослідженні є дотримання високого та достатнього рівнів сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Застосування цього критерію дозволить оцінити достовірність розбіжностей між відсотковими частками наших двох вибірок, у яких зареєстрований ефект.

Статистичні гіпотези сформулювали таким чином.

Нульова гіпотеза (H_0): Частка майбутніх учителів інформатики в ЕГ, у яких, за результатами дослідження рівнів сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, спостерігається високий та достатній рівень, не більша, ніж у КГ.

Альтернативна гіпотеза (H_1): Частка майбутніх учителів інформатики в ЕГ, у яких, за результатами дослідження рівнів сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, спостерігається високий та достатній рівень, більша, ніж у КГ.

Кількісні показники критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики (самооцінювання) в навчанні БД у ХОС за результатами констатувального зрізу КГ та ЕГ, представлені в додатках У і Ф, відповідно.

Фактична таблиця емпіричних частот за двома значеннями описаної вище ознаки показала: якщо рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД визначені на високому та достатньому рівнях, то "є ефект", у протилежному випадку – "немає ефекту" (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Таблиця для розрахунків за критерієм Фішера* при порівнянні КГ та ЕГ за часткою студентів, які мають високий та достатній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД

Групи	Є ефект		Немає ефекту		Усього
	Кількість студентів	% частка	Кількість студентів	% частка	
КГ	30	39,5 %	46	60,5%	76
ЕГ	32	42,7%	43	57,3%	75

В обрахунках використовувалися лише частки, що відповідають спостереженням, для яких є ефект. Застосування критерію Фішера* можливе тому, що отримані експериментальні дані повністю задовольняють необхідним обмеженням цього критерію: жодна з часток, які порівнюються, не дорівнює нулю; кількість спостережень у двох вибірках більше 5, що дозволяє будь-які зіставлення.

Алгоритм перевірки сформульованих статистичних гіпотез за допомогою критерію Фішера*:

1) переведемо процентні співвідношення таблиці 4.11 у відсоткові частки за формулою кутового перетворення Фішера*:

$$\begin{aligned}\varphi_1 &= 2\arcsin\sqrt{P_1} \\ \varphi_2 &= 2\arcsin\sqrt{P_2}\end{aligned}\quad (4.11)$$

де P_1 та P_2 — відповідні частки, що порівнюються.

Скористаємося таблицею "Величини кута (у радіанах) для різних відсоткових часток: $\varphi = 2\arcsin\sqrt{P}$ (за Урбахом В. 1964р.)" [226, с. 330], отримаємо (φ_1 — кут більшої відсоткової частки, φ_2 — кут меншої відсоткової частки):

$$\varphi_1(42,7\%)=1,424 \qquad \varphi_2(39,5\%)=1,359$$

2) підрахуємо емпіричне значення φ^* за формулою:

$$\varphi_{\text{емп}}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} \quad (4.12)$$

де n_1 ($n_1=76$) і n_2 ($n_2=75$) — обсяги досліджуваних вибірок.

$$\varphi_{\text{емп}}^* = 0,39$$

3) порівняємо одержане емпіричне значення ($\varphi_{\text{емп}}^*$) із критичним значенням ($\varphi_{\text{кр}}^*$), яке відповідає прийнятим у психолого-педагогічних дослідженнях рівням статистичної значимості:

$$\varphi_{кр}^* = \begin{cases} 1,64 & (p \leq 0,05) \\ 2,31 & (p \leq 0,01) \end{cases} \quad (4.13)$$

У нашому дослідженні емпіричне значення менше за критичне ($\varphi_{емп}^* < \varphi_{кр}^*$; $0,39 < 1,64$), отже, робимо висновок про незначимість розходжень. Вибірки однакові, справедливою є нульова гіпотеза. Тобто з рівнем значущості 0,05 частка майбутніх учителів інформатики в ЕГ, у яких, за результатами дослідження, високий та достатній рівні сформованості ППК щодо БД, не більша, ніж у КГ. Отже, групи студентів КГ та ЕГ були однорідно підібрані за складом і на початку експерименту не відрізнялися за рівнем сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД.

Метою третього етапу педагогічного експерименту стало проведення кінцевого зрізу для перевірки ефективності розробленої методики як засобу підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД. Кінцевий зріз проводив викладач, спостерігаючи за роботою студентів на лекції, при виконанні практичних вправ та лабораторних робіт, проектів тощо. Результати цього зрізу у КГ та ЕГ представлені в додатках Х і Ц відповідно. Розподіл рівнів сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД у КГ та ЕГ за результатами констатувального та кінцевого зрізів подано в табл. 4.12.

Таблиця 4.12

Розподіл студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами констатувального та кінцевого зрізів

Рівень	Констатувальний зріз (кількість студентів)		Кінцевий зріз (кількість студентів)	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	10	11	8	5
Середній	36	32	34	26
Достатній	23	25	26	31
Високий	7	7	8	13
Всього	76	75	76	75

Діаграма порівняльного розподілу студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, за результатами констатувального та кінцевого зрізів, представлена на рис. 4.5.

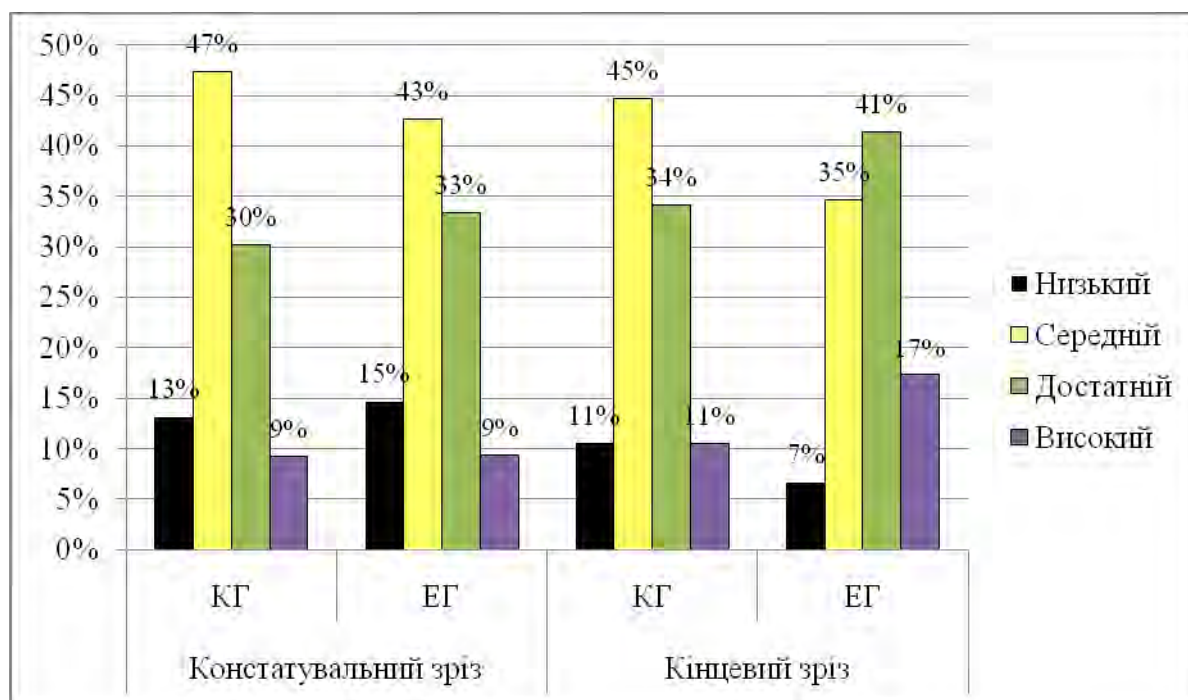


Рис. 4.5 Діаграма порівняльного розподілу студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами констатувального та кінцевого зрізів

Використовуючи дані рис. 4.5, здійснимо перевірку достовірності гіпотези дослідження, а саме: наявність, зі статистичної точки зору, відмінностей між рівнями сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД у КГ та ЕГ за результатами кінцевих зрізів. Для цього застосуємо критерій Фішера*.

Сформулюємо статистичні гіпотези:

H_0 : Частка майбутніх учителів інформатики в ЕГ, у яких, за результатами дослідження, високий та достатній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, не більша, ніж у КГ.

H_1 : Частка майбутніх учителів інформатики в ЕГ, у яких, за результатами дослідження, високий та достатній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, більша, ніж у КГ.

Кількісні показники критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами кінцевого зрізу КГ та ЕГ, представлені у додатках У і Ф відповідно.

Побудуємо фактичну таблицю емпіричних частот за двома значеннями ознаки: якщо рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД визначені на високому та достатньому рівнях, то "є ефект", інакше – "немає ефекту" (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Таблиця для розрахунків за критерієм Фішера* при порівнянні КГ та ЕГ за часткою студентів, які мають високий та достатній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД

Групи	Є ефект		Немає ефекту		Усього студентів
	Кількість студентів	% частка	Кількість студентів	% частка	
КГ	34	44,7%	42	55,3%	76
ЕГ	49	65,3%	26	34,7%	75

Нагадаємо, що в розрахунках використовуються лише частки, що відповідають спостереженням, для яких є ефект. Застосування критерію Фішера* можливе тому, що експериментальні дані повністю задовольняють обмеженням: жодна з часток, що порівнюються, не дорівнює нулю; кількість спостережень у двох вибірках більше 5, що дозволяє будь-які зіставлення.

Для перевірки сформульованих статистичних гіпотез за допомогою критерію Фішера* використали описаний вище алгоритм.

Після виконання необхідних дій отримали емпіричне значення φ^* : $\varphi_{\text{емп}}^* = 2,56$. За критичне значення критерію Фішера* обрано 1,64 ($\varphi_{\text{кр}}^* = 1,64$). Отже, отримали $\varphi_{\text{емп}}^* > \varphi_{\text{кр}}^*$, емпіричне значення критерію Фішера* перебуває в зоні значущості, що свідчить про значні розбіжності у двох вибірках. Відповідно до термінів статистичних гіпотез: H_0 відкидається, приймається H_1 . Тому за ступенем однорідності ознаки "рівні сформованості ППК майбутнього вчителя інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД", є розбіжність між двома зазначеними вибірками. Достовірність відмінностей характеристик КГ та ЕГ за статистичним критерієм Фішера* на рівні значущості менше за 0,01.

Отже, якщо на початку формувального етапу експерименту за результатами констатувального зрізу розподіл студентів у КГ та ЕГ відносно рівнів сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД збігаються з рівнем значущості 0,05, то вже в кінці експерименту за результатами кінцевого зрізу продемонстрована достовірність відмінностей характеристик КГ та ЕГ на рівні значущості менше за 0,01.

Результати проведеного педагогічного експерименту доводять, що застосування методики використання ХОС у навчанні БД призводить до підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД, а це підтверджує гіпотезу дисертаційного дослідження.

Висновки до розділу 4

Четвертий розділ "Організація, проведення та результати дослідно-експериментальної роботи" дисертації містить опис констатувального, пошукового та формувального етапів дослідно-експериментальної роботи.

Для визначення необхідної кількості експертів, які мали встановити значущості виокремлених критеріїв і показників ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД, використали методику

Г. Г. Азгальдова. Розмах шкали оцінювання критеріїв і показників ППК встановлювали за методикою В. С. Черепанова. Значущість визначених критеріїв і показників сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД здійснювали за методикою О. В. Смірнова.

Формування КГ та ЕГ відбувалось таким чином: до складу КГ увійшли майбутні вчителі інформатики, які вивчали БД за традиційною методикою навчання; до складу ЕГ увійшли студенти, які вивчали БД з використанням ХОС. З метою рівнозначного поділу студентів на КГ та ЕГ на початку педагогічного експерименту розглянули результати навчання таких раніше вивчених суміжних дисциплін: "Програмування", "Інформаційно-комунікаційні технології". Для перевірки на рівнозначність вибірок (КГ та ЕГ) за рівнем знань зазначених дисциплін використали критерій узгодженості Колмогорова – Смирнова. Згідно якого отримали емпіричне значення критерію менше за критичне ($0,12 < 1,36$), а тому є підстави стверджувати про відсутність відмінностей між вибірками та прийняття нульової гіпотези.

Для з'ясування рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД та оцінювання ефективності розробленої методики проведено констатувальний зріз на початку педагогічного експерименту. Аналіз отриманих даних дав підстави зробити висновок про збіги в характеристиках КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД за статистичним критерієм Фішера*. Були сформульовані статистичні гіпотези: про відсутність відмінностей між рівнями сформованості ППК та про значимість відмінностей між рівнями сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД. За результатами цих зрізів встановлено, що майбутні вчителі інформатики в КГ та ЕГ мають переважно низький та середній рівні сформованості ППК щодо використання ХОС у

навчанні БД. Це підтверджує необхідність розробки й упровадження у навчання БД методики використання ХОС. Натомість аналіз результатів проведення кінцевого зрізу наприкінці педагогічного експерименту дозволив стверджувати про достовірність значущих відмінностей рівнів сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД у КГ та ЕГ на рівні значущості менше за 0,01. Отже, зіставивши рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо БД у КГ та ЕГ на початку та наприкінці експерименту, спостерігаємо збільшення частки студентів у ЕГ, які мають високий та середній рівні сформованості зазначеної компетентності.

Аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту засвідчив доцільність упровадження методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, яка вплинула на якісні та кількісні зміни в показниках сформованості ППК студентів щодо використання ХОС у навчанні БД. Це вказує на те, що процес формування зазначеної компетентності майбутніх учителів інформатики в ЕГ здійснено успішно, а модель використання ХОС у навчанні їх БД була реалізовано ефективно. Гіпотеза дисертаційного дослідження підтверджена.

Основні положення та результати дослідження четвертого розділу опубліковані в роботах [122; 123; 128].

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставлених мети і завдань дисертаційного дослідження одержано такі **результати**: досліджено проблему використання хмаро орієнтованих середовищ та засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики в педагогічній теорії та практиці; уточнено основні поняття дослідження; розроблено критерії та показники добору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; розроблено модель використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; розроблено критерії, показники та рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД; розроблено методику використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики та експериментальним шляхом перевірено її ефективність.

Отримані результати дослідження дають підстави зробити такі **висновки**:

1. У результаті аналізу науково-педагогічних джерел визначено, що хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних – це навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних..

Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики дав змогу їх класифікувати у такий спосіб: управління освітнім процесом; спільної роботи; комунікації; планування навчальних подій; перевірки знань; зберігання навчальних матеріалів; спеціальні.

Встановлено, що науковці дослідили питання використання ХОС у таких напрямках: тенденції формування ХОС у навчальному закладі; переваги використання такого середовища; визначення компонентів ХОС; розроблення

моделей ХОС; виокремлення середовищ, з яких воно складається; визначення моделей розгортання хмар тощо.

2. При доборі ХОСДН варто враховувати визначені організаційно-дидактичний, комунікаційний та функціональний критерії. А при доборі ХОЗ у навчанні БД такі критерії та показники: функціонально-дидактичний (можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах), організаційний (доступність; підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність використання). Це дозволить із усього різноманіття програмних засобів виокремити лише ті, що можуть бути впровадженні в процес навчання баз даних із використанням ХОС. Щоб ХОСДН можна було використовувати в освітньому процесі ЗВО, системи повинні відповідати таким характеристикам: функціональність, надійність, вартість системи, відповідність курсів загальновизнаним стандартам, модульність, перспективність розвитку ХОСДН, доступність, якісна технічна підтримка. Вивчення складових ХОСДН дозволило визначити її загальну функціональну та орієнтовану технічну структуру.

3. Використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики доцільно здійснювати на основі спеціально розробленої моделі, що складається з таких блоків: цільовий, концептуальний, організаційно-змістовий, діяльнісно-технологічний, оцінювальний, результативний. Результатом застосування запропонованої моделі є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних, під якою розуміємо підтверджену здатність майбутнього вчителя інформатики реалізовувати професійну діяльність в галузі баз даних на основі набутих теоретичних знань, практичних вмінь й навичок, ставлень, особистісних якостей та досвіду, якими він оволодів під час навчання БД у ХОС.

Використання зазначеної моделі надає можливість майбутнім учителям інформатики будувати власні курси з використанням ХОС.

4. Оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД повинно здійснюватися за виокремленими критеріями (мотиваційним, організаційним, діяльнісним, когнітивним, навчальної взаємодії), їхніми показниками та рівнями (низьким, середнім, достатнім, високим). Це дає змогу всебічно оцінити ППК майбутніх учителів інформатики щодо баз даних.

5. Розроблена методика складається з мети, завдань, форм, методів та засобів використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Зазначену методику доцільно впроваджувати поетапно: здійснення добору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД, удосконалення НМК дисципліни "Бази даних", створення ЕНК "Бази даних" відповідно до НМК, розроблення навчальних матеріалів в електронному вигляді з баз даних та наповнення ними ЕНК, організація процесу навчання БД майбутніх учителів інформатики з використанням визначених форм та методів. Застосування авторської методики дозволить вдосконалити та урізноманітнити процес вивчення баз даних за рахунок впровадження ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД. Встановлено, що особливість розробленої методики полягає у використанні різноманітних ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики, надалі це дозволить їм вирішувати професійні задачі, притаманні фаховій діяльності вчителя інформатики ЗЗСО.

Експериментальна перевірка методики підтверджує її ефективність та гіпотезу дослідження (збільшення високого та достатнього рівнів сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних), а отже, є підстави рекомендувати її до використання у навчанні БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО. Виконане дослідження не претендує на остаточне вирішення проблеми використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Аналіз його результатів окреслив такі

напрями подальших досліджень: розроблення методики використання ХОСДН Canvas у процесі підвищення кваліфікації викладачів інформатичних дисциплін, розроблення методики використання ХОЗ навчання БД при підготовці бакалаврів інформатики, використання хмарних сервісів для формування та розвитку професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аврамчук А. М. Використання системи MoodleCloud для вивчення мовних дисциплін [Електронний ресурс]. *ІІТЗН НАПН України*. 2016. С. 8–9. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/705246/1/avramchuk.pdf> (дата звернення: 11.06.2018).
2. Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. Экспертные методы в оценке качества товаров. Москва: Экономика, 1974. 152 с.
3. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение: учеб.-метод. пособие. Москва: ВУ, 1997. 85 с.
4. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. Москва: МЭСИ, 1999. 196 с.
5. Аніщенко І. М. Використання електронної навчальної платформи «Lingua.Skills» при змішаному навчанні англійської мови студентів у педагогічному вищому навчальному закладі. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Філологічна»: зб. наук. пр. Острог*, 2017. Вип. 64. Ч. 1. С. 33–36.
6. Атутов П. Р., Скаткин М. Н., Турбовский Я. С. Методологические проблемы развития педагогической науки. Москва: Педагогика, 1985. 240 с.
7. Ахмад І. М. Навчання в дистанційній і змішаній формі студентів ЗВО. *Сучасні підходи та інноваційні тенденції у викладанні іноземних мов: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 13 березня 2012 р.)*. Київ: НТУУ «КПІ», 2012. С. 5–8.
8. Бабанский Ю. К. Интенсификация процесса обучения. Москва: Педагогика, 1977. 256 с.
9. Бабенко В. Г., Бабенко О. М. Дистанційне навчання – від теорії до практики [Електронний ресурс]. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: збірник наук.-метод. пр. Мелітополь*, 2009. № 13. URL: http://www.nbuu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Ptdau/2009_13/data_2009/6.pdf (дата звернення: 09.11.2018).

10. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Технологія змішаного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами хіміко-біологічних факультетів педагогічних університетів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка*. Тернопіль, 2011. № 1. С. 9–17.
11. Баркасі В. В., Баркасі С. Б. Використання змішаної форми навчання при викладанні іноземних мов у ЗВО [Електронний ресурс]. *Young Scientist*. 2015. № 2(17). URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2015/2/339.pdf> (дата звернення: 18.02.2018).
12. Барно О. Демократизація та гуманізація вищої освіти – запорука формування високопрофесійного спеціаліста ХХІ століття. *Імідж сучасного педагога*. 2003. № 5-6. С. 6–12.
13. Бахмат Н. В. Хмаро орієнтоване середовище педагогічної підготовки вчителів початкової школи: навчально-методичне забезпечення. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2016. Вип. 1. С. 83–87.
14. Бацуровська І. В., Ручинська Н. С. Перспективні напрямки модернізації вищої освіти. *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології*. 2014. Вип. 1. С. 46–49.
15. Безпалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. Москва: Педагогика, 1989. 192 с.
16. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти [Електронний ресурс]. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наук. пр.* 2010. Вип. 9(16). С. 9–16. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/703> (дата звернення: 04.05.2018).
17. Биков В. Ю. Дистанційна освіта: актуальність, особливості і принципи побудови, шляхи розвитку та сфера застосування. *Інформаційне забезпечення*

навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології. Київ: Атіка, 2005. С. 77–92.

18. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти [Електронний ресурс]. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2012. Вип. 29. С. 32–40. URL: http://lib.iitta.gov.ua/1177/1/Інноваційний_розвиток.pdf (дата звернення: 02.12.2017).

19. Биков В. Ю. Інформатизація системи професійно-технічної освіти і сучасні підходи до підготовки кваліфікованих робітників для ІКТ-індустрії [Електронний ресурс]. *П'яті міжнародні наукові читання, присвячені пам'яті академіка Сергія Яковича Батишева*: матеріали V міжнар. наук. конф.: у 2-х т. Т. 1: Методологічні питання неперервної професійної освіти в умовах інформаційного суспільства. С. 124–139. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1168/> (дата звернення: 23.07.2018).

20. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ: Атіка, 2008. 684 с.

21. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем [Електронний ресурс]. *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. 2004. С. 59–80. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/510/> (дата звернення: 03.12.2017).

22. Биков В. Ю. Проблеми і цілі інформатизації освіти України [Електронний ресурс]. *Освіта в інформаційному суспільстві*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 2010. С. 13–19. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1166/1/> (дата звернення: 01.10.2017).

23. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти в Україні [Електронний ресурс]. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані*

- системи навчання* : зб. наук. пр. Київ, 2012. Вип. 13(20). С. 3–18. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/3394> (дата звернення: 10.11.2017).
24. Биков В. Ю. Проектний підхід і дистанційне навчання у професійній підготовці управлінських кадрів. *Кримські педагогічні читання: матеріали Міжнар. наук. конф.* 2001. С. 30–50.
25. Биков В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. № 1(15). URL: http://lib.iitta.gov.ua/1162/1/Сучасні_завдання_інформатизації_освіти.pdf (дата звернення: 16.01.2018).
26. Биков В. Ю., Жук Ю. О. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. Київ, 2003. № 1(5). С. 64–76.*
27. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технології навчання [Електронний ресурс]. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002 рр.: зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України. Київ, 2002. Т. 2. С. 182–189.* URL: <http://lib.iitta.gov.ua/500/> (дата звернення: 02.12.2017).
28. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2016. Вип. 2. С. 30–52.
29. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8–23.
30. Бизюкова И. В. Теоретические основы оценки работников управления производством. *Материалы семинара «Оценка деятельности и материальное стимулирование труда ИТР и служащих»*. Москва: МДНТП им. Ф. Э. Дзержинского, 1978.

31. Богачков Ю. Н. Дистанционное обучение – выгодный шанс для корпораций. *Компьютеры + Программы*. 1997. № 5. С. 64–69.
32. Богачков Ю. М., Биков В. Ю., Кухаренко В. М. Ухань П. С. Проект положення про дистанційне навчання школярів [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 4(24). С. URL: http://lib.iitta.gov.ua/404/1/188_Богачков.pdf (дата звернення: 21.04.2018).
33. Богачков Ю. М., Пінчук О. П. Про результати дослідження науково-методичних засад організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 8. С. 16–19.
34. Богданова І. М. Модульна технологія у професійній підготовці вчителя: монографія / За ред. І. А. Зязюна. Одеса: Учбова книга, 1997. 289 с.
35. Бодненко Т. В. Використання LMS Moodle у процесі навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем. *Наукові записки. Вип. 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. Ч. 2. С. 49–54.
36. Бойчук Т. М., Геруш І. В., Ходоровський В. М. Досвід впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі Буковинського державного медичного університету. *Медична освіта*. 2012. № 2. С. 64–67.
37. Болюбаш Н. М. Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці економістів [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 5(13). С. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em13/content/09bnmetv.htm> (дата звернення: 20.03.2018).
38. Болюбаш Н. М. Організаційно-методичні аспекти навчання на базі інформаційного середовища MOODLE. *Наукові праці [Чорноморського*

державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Сер. : Педагогіка. 2012. Т.199. Вип. 187. С. 55–60.

39. Бочков А. Л. Использование LMS-систем для дистанционного обучения [Електронний ресурс]. *Современное машиностроение. Наука и образование*. 2014. С. 42–48. URL: <http://www.mmf.spbstu.ru/mese/2014/105.pdf> (дата звернення: 16.04.2018).

40. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2003. 17 с.

41. Бугайчук К. Л. Напрями використання LMS Moodle в системі професійної підготовки та підвищення кваліфікації науково-педагогічного складу ЗВО МВС України [Електронний ресурс]. *Перша всеукраїнська науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»*: тези доповідей (м. Київ, 30-31 травня 2013 р.). Київ: КНУБА, 2013. С.11. URL: <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=5> (дата звернення: 06.05.2018).

42. Вакалюк Т. А. Критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2017. № 4(90). С. 27–32.

43. Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики ЗВО [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6(56). С. 64–76. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415> (дата звернення: 07.04.2018).

44. Вакалюк Т. А. Переваги використання хмарної LMS NEO перед іншими аналогами при проектуванні хмаро орієнтованого середовища навчання для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс]. *Сборник*

материалов XII Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании" (г. Варна, Болгария, 30 мая- 2 июня 2016 г.). *Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus*. Спец. вып. Днепропетровск, Варна. Рр. 505–510. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/21653/> (дата звернення: 07.04.2018).

45. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики. *Матеріали доповідей до науково-практичного семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (ХТСУ-2015)*. Черкаси : ЧДТУ, 2015. С. 5–6.

46. Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників: теоретико-методологічний аспект: монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 236 с.

47. Вакалюк Т. А. Підходи до створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у науковій літературі [Електронний ресурс]. *Сборник материалов XI Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании" (г. Варна. Болгария, 1-5 июня 2015 г.). В 2-х т. Т. II. Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus*. Спец. вып. Рр. 380–385. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/19471/> (дата звернення: 01.03.2018).

48. Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 3(59). С. 51–61. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190> (дата звернення: 02.04.2018).

49. Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та закордонній літературі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наук. пр. 2015. № 17. С. 90–94.

50. Вакалюк Т. А. Хмаро орієнтоване навчальне середовище: категорійно-понятійний апарат. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2015. № 35. С. 38–41.
51. Вдовичин Т. Я. Вдосконалення змісту дисципліни "Організаційна інформатика" з використанням мережних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. № 6(50). С. 86–99.
52. Вдовичин Т. Я. Навчання бакалаврів інформатики з використанням мережних технологій відкритих систем у педагогічному університеті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 2(58). С. 169–181.
53. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. Київ; Ірпінь : ВТФ „Перун”, 2005. 1728 с.
54. Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник / упоряд.: О. М. Спірін, С. М. Іванова, А. В. Яцишин, А. В. Кільченко та ін. Київ: ІТЗН НАПН України, 2017. 67 с.
55. Використання технологій змішаного навчання у процесі викладання іноземних мов : навч.-метод. посібник / Л. В. Калініна, О. Д. Безверха, О. А. Кузьменко та ін. Житомир : АртМайстер, 2016. 127 с.
56. Власій О. О., Дудка О. М., Кульчицька Н. В. Методичні аспекти використання хмарних технологій у процесі змішаного навчання [Електронний ресурс]. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 30-31 травня 2017 р.). Київ, 2017. С. 6–7. URL: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=pgoED7UAAAAJ&hl=uk&oi=sra> (дата звернення: 12.07.2018).
57. Габенко І. М. Використання моделі змішаного навчання в системі вищої освіти. *Актуальные научные исследования в современном мире*: сборник науч.

трудов XIII Междунар. науч. конф. (г. Переяслав-Хмельницкий, 26-27 мая 2016 г.). Переяслав-Хмельницкий, 2016. Вып. 5(13). С. 81–86.

58. Габенко І. М. Змішане навчання як необхідна умова удосконалення парадигми системи вищої освіти. *Актуальные научные исследования в свете развития научного потенциала Восточной Европы*: матеріали Междунар. конф. студ. и молодых ученых (г. Харьков, 1 июня 2015 г.). Харьков, 2015. С. 20–29.

59. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних: навч. посібник. Київ: КНУБА, 2005. 204 с.

60. Гарбузова В. Ю., Обухова О. А. Перспективи використання змішаного навчання у підготовці студентів-медиків. *Перспективи розвитку медичної науки і освіти*: зб. тез доповідей Всеукр. наук.-метод. конф., присвяч. 25-річчю Медичного інституту Сумського держ. ун-ту, (м. Суми, 16-17 листопада 2017 р.). Суми : СумДУ, 2017. С. 45.

61. Гинецинский В. И. Основы теоретической педагогики: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 1992. 102 с.

62. Гирка І. В. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки. *Обрії*. 2015. № 1. С. 64–67.

63. Гладир А. І., Зачепа Н. В., Мотруніч О. О. Системи дистанційного навчання: огляд програмних платформ. *Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Кременчук, 28-29 березня 2012 р.) Кременчук, 2012. С. 43–44.

64. Глазунова О. Г., Якобчук О. В. Проектування архітектури хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 6(44). С. 141–156.

65. Гончаренко І. Б. Сучасний стан правового забезпечення дистанційного навчання у вищих навчальних закладах МВС України [Електронний ресурс]. 2015. URL: http://legalactivity.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1074%3A140915-16&catid=128%3A2-0915&Itemid=158&lang=ru (дата звернення: 12.10.2017).
66. Горобець С. М., Горобець О. В. Перспективи використання інформаційно-комунікаційних технологій у дистанційному та змішаному навчанні студентів гуманітарних спеціальностей. *Нові технології навчання: наук.-метод. зб.* Київ: Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2016. Вип. 89. Ч. 2. С. 85–90.
67. Гриб'юк О. О. Комп'ютерно орієнтоване середовище навчання предметів природничо-математичного циклу та перспективність впровадження варіативних моделей [Електронний ресурс]. *Збірник матеріалів XI міжнародної наукової конференції "Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей"*. Київ, 2016. С. 122–127. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/704853/> (дата звернення: 04.12.2017).
68. Гриб'юк О. О., Юнчик В. Л. Модель змішаного навчання з використанням систем комп'ютерної математики [Електронний ресурс]. *IV Міжнародна науково-практична конференція "Математика. Інформаційні технології. Освіта"* (м. Луцьк – Світязь, 12-14 червня 2015 р.). Луцьк, 2015. С. 71–76. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/10261/> (дата звернення: 02.02.2018)
69. Гриб'юк О. О. Педагогічне проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу в загальноосвітніх навчальних закладах. *Наукові записки. Вип. 7. Серія: Проблеми фізико-математичної і технологічної освіти.* 2015. Ч. 3. С. 38–50.
70. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2001. 400 с.

71. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід. Львів: СПОЛОМ, 2011. 484 с.
72. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті. Львів: ЛДУ БЖ, 2012. 506 с.
73. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Вип. 15. С. 30–37. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2013_15_5 (дата звернення: 14.03.2018).
74. Данькевич Л. Р. Ефективність застосування системи змішаного навчання у викладанні ділової англійської мови [Електронний ресурс]. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2009. Вип. 137. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvnau/2009_137/09dlr.pdf (дата звернення: 16.11.2017).
75. Демида Б., Сагайдак С., Копил І. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Львів, 2011. № 694: Комп'ютерні науки та інформаційні технології. С. 98–107.
76. Долгошеин В. В., Азгальдов Г. Г. Об определении числа экспертов в задачах оценки качества и планирования эксперимента. *Применение пластмасс и других прогрессивных материалов в промышленности*. Кишинев, 1973. С. 185–187.
77. Думанський Н. О. Відкриті системи дистанційного навчання. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Львів, 2011. № 699: Інформаційні системи та мережі. С. 94–103.
78. Енциклопедія освіти / АПН України; голов. ред. В. Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.

79. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наук. пр. Київ, 2009. № 14. С. 5–12.
80. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу та проблеми його розкриття. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. Київ, 1999. № 2. С. 37–40
81. Жалдак М.І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наук. пр. Київ, 2005. № 2 (9). С. 3-14.
82. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. №. 11. С. 3–15.
83. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / НИИ содержания и методов обучения АПН СССР. Москва, 1989. 48 с.
84. Жук Ю. О. Навчальне середовище предметів природничого циклу: проблеми системного аналізу [Електронний ресурс]. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань, 2004. С. 88–94. URL:http://lib.iitta.gov.ua/3073/1/Навчальне_середовище_предметів_природничого_циклу.pdf (дата звернення: 15.04.2018).
85. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. № 3(29). URL: <https://core.ac.uk/download/files/341/11084136.pdf> (дата звернення: 10.01.2018).

86. Завадський І. О. Основи баз даних: навч. посібник. Київ: Видавець І. О. Завадський, 2011. 192 с.
87. Загвязинский В. И. Педагогическое предвидение. Москва: Знание, 1987. 77 с.
88. Закон України "Про вищу освіту" [Електронний ресурс]: Закон України від 1 липня 2014 року № 1556-VII / Верховна рада України. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 02.05.2017).
89. Закон України "Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року" [Електронний ресурс]: Закон України від 25 червня 2013 року №344/2013 / Верховна Рада України. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 02.05.2017).
90. Закон України "Про освіту" [Електронний ресурс]: Закон України від 05 вересня 2017 року № 2145-VIII / Верховна Рада України. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 03.05.2017).
91. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : кол. монографія / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін. Київ : Педагогічна думка, 2010. 160 с.
92. Збірник праць Десятої міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх" (м. Київ, МННЦІТтаС, 26-27 листопада 2015 р.) [Електронний ресурс]. 2015. Т. 2. 368 с. URL: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/1_ITEA_2015_ua.pdf (дата звернення: 18.03.2018).
93. Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Сыманюк Э. Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пособие для вузов. Москва : Моск. психол.-соц. ин-т, 2005. 211 с.
94. Іванов В. Г., Любарський М. Г., Гвозденко М. В. Сучасні електронні технології як інструменти формування інформаційно-освітнього середовища.

Мультинаукові дослідження як тренд розвитку сучасної науки. Київ, 2015. С.115–118.

95. Іванова С. В. Функціональний підхід до визначення професійної компетентності вчителя біології та організація її вдосконалення в закладі післядипломної освіти. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка.* 2008. Вип. 42. С. 106–110.

96. Іванюк І. В. Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище в умовах організації дистанційної освіти в школах зарубіжжя. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2013. № 7. С. 19–22.

97. Іванюк І. В. Формування понятійно-термінологічного апарату з питань розвитку дистанційної освіти [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2012. № 5(31). URL: <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/14343034.pdf> (дата звернення: 04.10.2017).

98. Инновационные и коммуникационные технологии в образовании : учеб.-метод. пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова ; под ред. И. В. Роберт. Москва : Дрофа, 2008. 312 с.

99. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навч. посібник. Вінниця: ТОВ "Планер", 2011. 220 с.

100. Кадемія М. Ю. Сучасні педагогічні технології навчання дорослих. *Теорія і практика управління соціальними системами.* 2014. № 2. С. 11–17.

101. Капусевич Ч. Основы высшей дидактики. Москва: Высшая школа, 1986. 368 с.

102. Карпова Л. Г. Формування професійної компетентності вчителя загальноосвітньої школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Харківський держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2004. 27 с.

103. Кобильник Т. П. Методична система навчання математичної інформатики у педагогічному університеті : дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2009. 256 с.
104. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения: инженерная педагогика. Харьков: УИПА, 2002. 158 с.
105. Коваленко О. О. Архітектура системи управління навчанням [Електронний ресурс]. *Вінницький національний технічний університет*. 2016. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/13339/54-55.pdf?sequence=1> (дата звернення: 16.04.2018).
106. Коваль Т. І. Організація інформаційно-освітнього середовища педагогічного університету з використанням системи управління навчанням MOODLE [Електронний ресурс]. *Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної конференції з питань методики викладання іноземних мов пам'яті професора В. Л. Скалкіна*. Київ, 2013. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1319/> (дата звернення: 01.03.2018).
107. Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. Основи наукових досліджень: навч. посібник. 5-те вид. Київ: Професіонал, 2008. 240 с.
108. Козяр М. М. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології та їх роль в освіті. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*: зб. наук. пр. / ред. О. Г. Романовський. Харків, 2016. Вип. 45(49) : матеріали 2-ї міжнар. наук.-практ. конф. «Ідеї академіка Івана Зязюна у працях його учнів і соратників» (м. Харків, 25-26 травня 2016 р.). Ч. 1. С. 327–334.
109. Колос К. Р. Основні компоненти комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти, [Електронний ресурс]. *Звітна конференція ІТЗН НАПН України*. Київ, 2013. С. 170–171. URL: http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Колос_21_01_2014.pdf (дата звернення: 03.03.2018).

110. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. Житомир, 2011. 238 с.
111. Концепція інформатизації освіти: проект / В. Ю. Биков, Я. І. Вовк, М. І. Жалдак, В. І. Луговий та ін. *Рідна школа*. 1994.
112. Коротун О. В. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання систем управління навчанням. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2017. С. 169–173.*
113. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних: метод. рекомендації для студ. спец. 014 Середня освіта. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 86 с.
114. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої СУН Canvas при підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”* (м. Житомир, 10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С. 258–260.
115. Коротун О. В. Дидактична система змішаного навчання у ЗВО. *Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції “Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016”* (м. Житомир, 22–23 квітня 2016 р.). Житомир: Вид-во ЖДТУ, 2016. С. 240–241.
116. Коротун О. В., Кривонос О. М. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх вчителів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 1(63). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1866> (дата звернення: 01. 07.2018).

117. Коротун О. В. Загальна характеристика окремих хмаро орієнтованих систем управління навчанням. *Інформаційні технології – 2017*: зб. тез IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців (м. Київ, 18 травня 2017 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. С. 109–111.
118. Коротун О. В., Кривонос О. М. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Вип. 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. Ч. 2. С. 19–23.
119. Коротун О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 28. С. 117–128.
120. Коротун О. В. Наукові підходи до організації змішаного навчання у підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2016. С. 186–188.
121. Коротун О. В. Основні компоненти методики використання ХОСДН Canvas при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 25-26 серпня 2017 р.). Херсон: ВД "Гельветика", 2017. С. 159–163.
122. Коротун О. В. Оцінювання рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС [Електронний ресурс]. *Зб. мат. звітної наукової конференції ІТЗН НАПН України* (м. Київ, 2017). URL: <http://lib.iitta.gov.ua>.
123. Коротун О. В. Педагогічний експеримент з проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній,*

технологічній і професійній освіті: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. Кропивницький, 2018. С. 69–70.

124. Коротун О. В. Педагогічні особливості впровадження та функціонування е-навчання у вищій школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. Вип. 1. С. 167–174.

125. Коротун О. В. Педагогічні принципи змішаного навчання. *Інформаційні технології – 2016* : зб. тез III Укр. конф. молодих науковців (м. Київ, 19 травня 2016 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. С. 65–67.

126. Коротун О. В. Система управління навчанням CANVAS як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2016. Issue 93 (IV(45)). Pp. 30–33.

127. Коротун О. В. Формування ІКТ-компетентності викладача ЗВО в умовах дистанційного навчання з використанням LMS-систем. *Науково-практична конференція "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності : тези доповідей*. Київ: НАУ, 2015. С. 53–54.

128. Коротун О. В. Формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС. *Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяч. 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP* (м. Житомир, 9-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во О. О. Євенок, 2017. Вип. 5. С. 362–364.

129. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2015. Ч. 2. С. 49–54.

130. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі ЗНЗ *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та*

освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2015. С.157–159.

131. Коротун О. В. Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті. *Матеріали доповідей на науково-практичному семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (ХТСУ-2015)* (м. Черкаси, 24 березня 2015 р.) Черкаси : ЧДТУ, 2015. С. 24–26.

132. Коротун О. В. Хмаро орієнтована система управління навчанням Canvas. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2016. № 1(55). С. 230–239.

133. Корсунська Н. О. Основні тенденції розвитку форм організації дистанційної освіти і фактори, що їх визначають: порівняльний аналіз форм організації дистанційної освіти в ряді країн з різним рівнем економічного розвитку. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2002. Вип 2. С. 105–113.

134. Косик В. М. Новітні тенденції розвитку дистанційної освіти в Україні. *Педагогічний альманах*. 2013. Вип. 20. С. 217–223.

135. Кравець В. О., Кухаренко В. Н., Сиротенко Н. Г. Досвід університету з дистанційного навчання. *Матеріали науково-методичної конференції* (м. Краматорськ, листопад 2001 р.). Краматорськ, 2001. С. 89–93.

136. Кравченко Г. В. Использование модели смешанного обучения в системе высшего образования. *Известия Алтайского государственного университета*. 2014. № 2(82). С. 22–25.

137. Краснова Т. И. Принцип индивидуализации в контексте смешанного обучения иностранному языку в вузе. *Young Scientist*. 2014. № 7(66). С. 519–521.

138. Кремень В. Г. Людина перед викликом цивілізації: творчість, людина, освіта. *Феномен інновацій: освіта, суспільство, культура* / за ред. В. Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2008. С. 9–48.

139. Кривонос О. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні : навч.-метод. посібник. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 182 с.
140. Курило В. С. Моделювання системи критеріїв оцінки розвитку освіти в регіоні. *Педагогіка і психологія*. 1999. № 2. С. 35–39.
141. Кутепова Л. М. Стан дослідження проблеми формування професійної готовності майбутніх вчителів інформатики до оцінювання навчальних досягнень учнів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2007. № 18-19. С. 264–273.
142. Кухаренко В. М. Змішане навчання: вебінар [Електронний ресурс]. URL: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended> (дата звернення: 09.04.2018).
143. Кухаренко В. М. Проектування курсу для змішаного навчання: відеодоповідь [Електронний ресурс]. *Інновації в бізнес-освіті: збірник матеріалів І Міжнар. наук-практ. Інтернет-конф. (м. Київ, 27 березня 2015 р.)*. Київ : КНЕУ, 2015. С. 34–35. URL: <http://goo.gl/hVNpO1> (дата звернення: 13.02.2018).
144. Кухаренко В. Н., Сиротенко Н. Г. Дистанционное обучение – педагогическая технология 21 века. *Матеріали міжнародної практичної конференції «Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи»*. Херсон, 2001. С. 75–77.
145. Кухаренко В. Н., Сиротенко Н. Г. Многогранность дистанционного обучения и структура дистанционного курса. *Наука и социальные проблемы общества: человек, техника, технология, окружающая среда: материалы междунар. науч.-практ. конф. MicroCAD2001 (г. Харьков, 14-16 мая 2001 г.)*. Харьков, 2001. С. 122–125.
146. Кухаренко В. М. Навчально-методичний комплекс підготовки викладача дистанційного навчання [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і*

засоби навчання. 2007. № 2 (3). URL : <http://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 11.03.2018).

147. Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г. Особливості малих груп у дистанційному навчанні. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: збірник наук. пр. Київ, 2006. № 4(11). С. 41–44.

148. Кухаренко В. Н. Роль смешанного (гибридного) обучения [Електронний ресурс]. URL: http://kvn-e-learning.blogspot.de/2014/06/blog-post_22.html (дата звернення: 02.01.2018).

149. Кухаренко В. Н., Рыбалко Е. В., Молодых А. С. Способы контроля знаний и умений студентов в дистанционном обучении. *3-тя міжнародна конференція «Інтернет. Освіта. Наука ІОН-2002»*: збірник матеріалів (м. Вінниця, 8-12 жовтня 2002 р.). Вінниця, 2002. Т.1. С. 196–197.

150. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: збірник наук. пр. Київ, 2008. № 6(13). С. 26–32.

151. Лапінський В. В. Створення електронних засобів навчання – ретроспектива і завдання. *Педагогічний дискурс*. Хмельницький, 2010. Вип. 7. С. 142–147.

152. Лепшина С. М., Тищенко О. В., Миндрул М. А. и др. Использование веб-платформы Moodle для дистанционного обучения на кафедре фтизиатрии и пульмонологии ДонНМУ. *Проблеми медичної освіти*. 2014. № 4(19). С. 106–108.

153. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 4(116). С. 5–11.

154. Литвинова С. Г. Поняття і основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 2(40). С. 26–41.
155. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Академія пед. наук України ; Ін-т інформаційних технологій та засобів навчання. Київ, 2016. 40 с.
156. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Академія пед. наук України ; Ін-т інформаційних технологій та засобів навчання. Київ, 2016. 602 с.
157. Ляхощка Л. Л. Технологія впровадження дистанційної форми в навчальний процес [Електронний ресурс]. URL: <http://www.slideshare.net/Kalachova/dn-tehnolog-1> (дата звернення: 10.03.2018).
158. Максак І. В. "BLENDED LEARNING" як інноваційний підхід у формуванні професійної компетентності вчителя англійської мови початкової школи [Електронний ресурс]. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки*. 2013. Вип. 110. С. 247–249.
159. Манако А. Ф., Воронкін О. С. Еволюція та конвергенція впровадження ІКТ в освіті як джерело інновацій. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2013. № 6. С. 82–87.
160. Манако А. Ф. Информационные ресурсы для непрерывного обучения. *Управляющие системы и машины*. 2002. № 3/4. С. 41–49.
161. Матухин Д. Л. Методологические основы смешанной формы обучения профессиональному иностранному языку студентов технических специальностей [Электронный ресурс]. *Современные проблемы науки и*

- образования. 2014. № 2. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12968> (дата обращения: 14.01.2018).
162. Матухин Д. Л. Технология организации смешанного обучения иностранному языку в высшем учебном заведении. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015. № 5. С. 592–596.
163. Мерзликін О. В. Хмаро орієнтовані засоби ІКТ формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики. *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*. 2016. № 7. С. 79–88.
164. Міщенко І. Б. Дидактичні умови формування психолого-педагогічної компетентності майбутніх викладачів економіки у процесі професійної підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Житомир. держ. ун-т імені І. Франка. Київ, 2004. 20 с.
165. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / [Н. Копняк. Г. Корицька, С. Литвинова та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : ЦП “Компринт”, 2015. 163 с.
166. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О. Використання wiki-технології для організації навчального середовища сучасного університету [Електронний ресурс]. *Open educstional e-environment of modern university*. 2015. № 1. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/13/16#.WnrQQbxl-70> (дата зверення: 17.03.2018).
167. Морзе Н. В. Дистанційне навчання і технологія співробітництва. *3-тя міжнародна конференція «Інтернет. Освіта. Наука ІОН-2002»* (м. Вінниця, 8-12 жовтня 2002 р.): збірник наук. матеріалів. Вінниця, 2002. Т.1. С. 138–140.
168. Морзе Н. В. Интерактивные методы в дистанционном обучении. *Образование и виртуальность - 2002*: сборник науч. тр. 6-й Междунар. конф. УАДО. Харьков; Ялта, 2002. С. 307–314.

169. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб підвищення якості заочної освіти. *Інформаційні технології в освіті: збірник наук. пр. Херсон*, 2010. № 6. С. 56–68.
170. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. *Інформаційні технології в освіті*. 2009. № 4. С. 63–75.
171. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2008. № 2(6). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/138> (дата звернення: 07.03.2018).
172. Морзе Н. В., Ухань П. С. Організація дистанційного навчання на базі використання основних можливостей Інтернет. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. Київ, 2000. С. 167–174.
173. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. Київ : Видав. група BNH, 2006. 352 с.
174. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2003. 43 с.
175. Морзе Н. В., Вембер В. П. Як визначити педагогічну цінність електронних засобів навчального призначення? *Директор школи, ліцею, гімназії*. 2007. № 4. С. 31–36.
176. Мохова М. Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования: автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / МГУ им. М. В. Ломоносова. Москва, 2005. 22 с.
177. Наказ МОН України "Про затвердження Вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з

підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями" [Електронний ресурс]: наказ МОН України від 30 жовтня 2013 року № 1518. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1857-13> (дата звернення: 12.08.2018).

178. Наказ МОН України "Про затвердження Змін до Положення про дистанційне навчання" [Електронний ресурс]: наказ МОН України від 14 липня 2015 року № 761. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0923-15> (дата звернення: 11.04.2018).

179. Наказ МОН України "Про затвердження Положення про дистанційне навчання" [Електронний ресурс]: наказ МОН України від 25 квітня 2013 року № 466. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення: 11.04.2018).

180. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні /Нац. акад. пед. наук України ; [редкол.: В. Г. Кремень (гол.), В. І. Луговий (заст.гол.), А. М. Гуржій (заст. гол.), О. Я. Савченко (заст. гол.)] ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2016. 448 с.

181. Нестеренко О. В., Сенько А. В. Застосування системи дистанційного навчання Moodle у педагогічній діяльності зі студентами денної форми навчання. *Молодий вчений*. 2016. № 6. С. 170–174.

182. Носенко Ю. Г. Інтеграція LMS Moodle з хмарним сервісом Microsoft Office 365: нові можливості для підтримки відкритої освіти [Електронний ресурс]. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/9367/1/Moodle%20%282015%29-%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C.pdf> (дата звернення: 08.03.2018).

183. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. Київ, 2005. 21 с.

184. Оконь В. Введение в общую дидактику / пер. с пол. Москва : Высшая школа, 1990. 382 с.
185. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів GOOGLE APPS у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Вип. 3(35). С. 64–73.
186. Олексюк В. П. Застосування віртуальних хмарних лабораторій у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наук. пр.* Київ, 2015. Вип. 15(22). С. 76–81.
187. Олексюк В. П. Упровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 3(41). С. 256–267.
188. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів: навч. посібник / В. В. Вишнівський, М. П. Гніденко, Г. І. Гайдур, О. О. Ільїн. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.
189. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : посібник / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, О. П. Пінчук ; за ред. Ю. О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2012. 128 с.
190. Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів: монографія / [Ю. М. Богачков, В. Ю. Биков, О. П. Пінчук та ін. ; наук. ред. Ю. М. Богачков]. Київ : Атіка, 2014. 184 с.
191. Осадча К. П. Структура професійної компетентності майбутніх вчителів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. № 3(17). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/240/226> (дата звернення: 12.03.2018).

192. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. Київ : Атіка, 2010. 88 с.
193. Особливості поведінки українського інтернет-користувача – Google Consumer Barometer 2016 [Електронний ресурс]. *Google Офіційний Блог - Google Україна*. URL: <https://ukraine.googleblog.com/2016/09/google-consumer-barometer-2016.html> (дата звернення: 06.07.2018).
194. Оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів: монографія / [Жалдак М.І., Шишкіна М.П., Лапінський В.В., Скрипка К.І. та ін.; наук. ред. проф. М.І.Жалдака] Київ : Педагогічна думка, 2012. 132 с.
195. Пандорін О. К. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Принципи проектування баз даних та баз знань» для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» всіх форм навчання: [Електронне видання]. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 44 с.
196. Панченко Л. Ф. Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Луганський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Луганськ, 2011. 44 с.
197. Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання / за ред. О. О. Андрєєва, В. М. Кухаренка. Харків: Міськдрук, 2013. 212 с.
198. Петухова Л. Є., Співаковський О. В. Актуальні питання формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів початкових класів. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 1. С. 7–11.
199. Петухова Л. Є., Осипова Н. В. Електронна система підтримки нормативно-правової бази дистанційної системи навчання. *Інформаційні технології в освіті*. 2010. № 7. С. 12–18.

200. Подласов С. О., Кузь О. П. Застосування змішаного при навчанні фізики. Наука и образование: сборник тр. XI Междунар. науч. конф. (м. Хайдусобосло, Венгрия, 4-13 января 2018 г.). Хмельницкий, 2018. С. 108–111.
201. Подобедова Т. Ю. Теория и практика педагогического проектирования. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. Педагогіка і психологія*. Ялта, 2004. Вип. 6., ч. 2. С. 81–87.
202. Полат Е. С., Моисеева М. В. Дистанционное обучение. Москва : Владос, 1998. 192 с.
203. Попель М. В. Хмарний сервіс Sagemathcloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Академія пед. наук України ; Ін-т інформаційних технологій та засобів навчання. Київ, 2017. 311 с.
204. Попель М. В., Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 5(37). С. 66–80.
205. Постоленко І. С., Сундук Р. В. Досвід використання системи Moodle для навчання іноземних мов. *Інформаційно-комунікаційні технології навчання: тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Умань, 23 травня 2014 р.)*. Умань, 2014. С. 85–88.
206. Практикум з педагогіки : навч. посібник / за заг. ред. О. А. Дубасенюк, А. В. Іванченка. 2-ге вид., доп. і перероб. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2002. 483 с.
207. Прийма С. М. Формування технологічної культури майбутніх вчителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного інституту. Серія: Педагогічні науки*. Бердянськ, 2005. Вип. 3. С. 162–174.

208. Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наук. пр. Уманського держ. пед. ун-ту імені Павла Тичини / [ред. кол. : Побірченко Н. С. (гол. ред.) та ін.]. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. Вип. 8., ч. 1. 365 с.
209. Рассовицька М. В., Стрюк А. М. Розробка моделі хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей [Електронний ресурс]. *Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь – 2014"*. 2014. Т. 11. С. 119–121. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/106479/> (дата звернення: 06.01.2018).
210. Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей. *Хмарні технології в освіті: матеріали Міжнар. семінару (Київ–Кривий Ріг–Черкаси–Харків–Луганськ–Херсон–Чейні, 26 грудня 2014 р.)*. Кривий Ріг, 2014. С. 34–36.
211. Рафальська М. В. Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики у процесі навчання методів обчислень: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 308 с.
212. Рафальська О. О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. Луцьк, 2013. Вип. 11. С. 128–133.
213. Рашевська Н. В. Змішане навчання як психолого-педагогічна проблема. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»*. 2010. Вип. 191, ч. IV. С. 89–96.
214. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання. Київ. 2011. 305 с.

215. Рашевська Н. В. Навчання вищої математики за моделлю змішаного навчання. *Проблеми математичної освіти*: матеріали міжнар. наук.-метод. конф. (м. Черкаси, 24-26 листопада 2010 р.). Черкаси, 2010. С. 280–281.
216. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» [Електронний ресурс]: розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 року № 386-р. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p> (дата звернення: 10.04.2018).
217. Роберт И. В. Теоретические основы развития информатизации образования в современных условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации. *Информатика и образование*. 2008. № 5. С. 3–15.
218. Ручинська Н. С., Семененко І. В. Педагогічні підходи до використання змішаного навчання у вищій школі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 2. С. 382–388.
219. Сардак Л. В., Старкова Л. М. Построение модульной системы управления обучением в высшей школе средствами облачных сервисов. *Информационно-коммуникационные технологии в образовании*. 2014. № 8. С. 120–127.
220. Семенець А. В., Ковалок В. Ю. Концепція побудови інформаційної інфраструктури медичного ЗВО з використанням вільно-розповсюджуваного програмного забезпечення з відкритим кодом [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 3(41). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1044> (дата звернення: 12.03.2018).
221. Семенець Л. М. Педагогічна компетентність викладача як умова формування професійної готовності майбутнього вчителя. *Вісник Житомирського державного університету імені І. Франка*. 2010. Вип. 53. С. 183–186.

222. Семеріков С. О., Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті. *Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015)*: тези доп. наук.-практ. семінару, присвяч. 55-річчю від дня заснування ЧДТУ. Черкаси, 2015. С. 31–33.
223. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / наук. ред. М. І. Жалдак. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.
224. Семеріков С. О., Шокалюк С. В., Маркова О. М. SageMathCloud як засіб хмарних технологій комп'ютерно-орієнтованого навчання математичних та інформатичних дисциплін. *Моделювання в освіті. Стан. Проблеми. Перспективи*: монографія / за ред. В. М. Соловійова. Черкаси, 2017. С. 130–142.
225. Сергієнко В. П., Бондаренко Т. В. Компетентнісний підхід у навчанні фізики майбутніх фахівців комп'ютерних систем [Електронний ресурс]. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: Педагогічна*. 2015. № 21. С. 269 – 272. URL: <http://visgeo.onu.edu.ua/index.php/2307-4507/article/view/69719> (дата звернення: 07.02.2018).
226. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург : Изд-во «Социально-психологический центр», 1996. 347 с.
227. Сидорова Е. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. 288 с.
228. Сікора Я. Б. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. Житомир, 2010. 22 с.
229. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Сластенина. Москва : ИЦ «Академия», 2013. 576 с.

230. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник для студ. мат. спец. пед. навч. закладів. Київ : Зодіак-ЕКО, 2000. 512 с.
231. Словник української мови : академ. тлумач. словник (1970 – 1980) [Електронний ресурс]. URL: <http://sum.in.ua/s/vymogha> (дата звернення: 24.11.2017).
232. Смирнов А. В., Смирнова Р. А. Статистическая обработка анкет, содержащих балльные шкалы. *Резервы интенсификации учебно-воспитательного процесса педвуза*: межвуз. сборник. науч. тр. Кострома, 1990. С. 117–121.
233. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2007. 677 с.
234. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання АПН України. Київ, 2012. 256 с.
235. Спірін О. М., Вакалюк Т. А. Критерії добору відкритих web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 4(60). С. 275–287.
236. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 1(33). URL: <http://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 21.03.2018).
237. Спірін О. М. Мета та завдання фахової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною системою [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. № 2(3). URL: <http://lib.iitta.gov.ua/120/> (дата звернення: 21.03.2018).

238. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / за наук. ред. М. І. Жалдака. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 300 с.
239. Спірін О. М., Вакалюк Т. А. Web-орієнтовані технології навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. *Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності*: збірник наук. пр. за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 18-19 травня 2017 р.). Вінниця, 2017. С. 61–65.
240. Стандарт ISO/IEC 17788:2014 "Інформаційні технології. Хмарні обчислення. Огляд і словник" [Електронний ресурс]. *Online Browsing Platform (OBP)*. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:38505:-1:ed-1:v1:en:term:3.3> (дата звернення: 16.01.2018).
241. Створення та обробка баз даних: навч. посібник для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. / Л. С. Глоба, М. Ю. Тернова, Р. Л. Новогрудська, О. С. Штогірина. Київ: НТУ України «КПІ», 2013. 477 с.
242. Структура ІКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Електронний ресурс] / Ин-т ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214694/> (дата звернення: 23.12.2017).
243. Стрюк А. М. Модель використання хмаро орієнтованих засобів ІКТ у Криворізькому національному університеті. *Звітна наукова конференція, присвячена 15-річчю Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*: матеріали наук. конф. (м. Київ, 21 березня 2014 р.). Київ, 2014. С. 153–155.
244. Стрюк А. М. Проектування комбінованого навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії. *Теорія та методика навчання*

- математики, фізики, інформатики*: зб. наук. праць. Кривий Ріг, 2012. Вип. Х, т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. С. 157–164.
245. Стрюк А. М. Система "Агапа" як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання АПН України. Київ, 2012. 312 с.
246. Стрюк А. М., Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 4(42). С. 150–158.
247. Сучасний словник іншомовних слів: близько 20 тис. слів і словосполучень / уклад. : О. І. Скопненко, Т. В. Цимбалюк. Київ : Довіра, 2006. 789 с.
248. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В. М. Кухаренко, С. М. Березенська, К. Л. Бугайчук та ін. ; за ред. В. М. Кухаренка. Харків : "Міськдрук", НТУ "ХПІ", 2016. 284 с.
249. Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / за ред. О. А. Коновала. Кривий Ріг : Книжкове вид-во Киреєвського, 2012. 380 с.
250. Технологія розробки дистанційного курсу : навч. посібник / [В. Ю. Биков, В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко та ін.] ; за ред. В. Ю. Бикова, В. М. Кухаренка. Київ : Міленіум, 2008. 324 с.
251. Тихонова Т. В. Педагогічні умови професійного саморозвитку майбутнього вчителя інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2001. 20 с.
252. Ткачук В. Л. Інформатизація освіти як чинник формування інноваційно-інформаційного суспільства в Україні (філософський аналіз) : дис. ... канд. філос. наук : 09.00.10 / Ін-т вищої освіти АПН України. Київ, 2010. 201 с.

253. Томіліна А. О. Використання електронної платформи Moodle при контролі й оцінюванні з англійської мови у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс]. *Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle* (м. Київ, КНУБА, 30-31 травня 2013 р.): [тези доповідей] Київ, 2013. URL: : <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=56> (дата звернення: 21.04.2018).
254. Триус Ю. В., Герасименко І. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі. *Теорія та методика електронного навчання: збірник наук. пр. Кривий Ріг*, 2012. Вип. III. С. 299–308.
255. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ЗВО: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 9. С. 16–29.
256. Триус Ю. В. Організація атестації електронних навчальних курсів у ЗВО засобами системи Moodle. *Перша всеукраїнська науково-практична конференція "MoodleMoot Ukraine 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle"* (м. Київ, КНУБА, 30-31 травня 2013 р.): тези доповідей. Київ, 2013. С. 68.
257. Триус Ю. В., Герасименко І. В., Франчук В. М. Система електронного навчання ЗВО на базі MOODLE : метод. посібник / за ред. Ю. В. Триуса. Черкаси : Україна, 2012. 220 с.
258. Триус Ю. В. Хмаро-орієнтоване навчальне середовище кафедри ВНЗ на платформі MoodleCloud. *Четверта міжнародна науково-практична конференція "MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle"* (м. Київ, КНУБА, 19-20 травня 2016 р.): тези доп. Київ, 2016. С. 18–19.
259. Уманець В. О., Покаместова Н. Д. Можливості застосування інноваційних методик у навчальному процесі ВНЗ. *Сучасні інформаційні*

технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2017. № 48. С. 164–168.

260. Философский словарь [Електронний ресурс]. URL: <http://www.onlinedics.ru/slovar/fil/t/trebovanie.html> (дата звернення: 20.01.2018).

261. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посібник. 2-ге вид., доп. Київ : Академвидав, 2010. 456 с.

262. Фомина А. С. Смешанное обучение в вузе: институциональный, организационно-технологический и педагогический аспекты [Електронний ресурс]. *Теория и практика общественного развития.* 2014. № 21. URL: <https://www.rea.ru/ru/publications/Pages/17.11.2015.aspx> (дата звернення: 15.04.2018).

263. Хуторской А. В. Принципы дистанционного творческого обучения. [Електронний ресурс]. *Эйдос.* 1998. URL: <http://www.eidos.ru/journal/1998/1111-05.htm> (дата звернення: 04.04.2018).

264. Чередніченко Г. А., Шапран Л. Ю. Модель змішаного навчання і її використання у викладанні іноземних мов. *Третя міжнародна науково-практична конференція «Moodle Moot Ukraine 2015. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»* (м. Київ, КНУБА, 21-22 травня 2015 р.) : тези доп. Київ, 2015. С. 13.

265. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы : учеб. пособие. Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2006. 124 с.

266. Четверта міжнародна науково-практична конференція "MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle" (м. Київ, КНУБА, 19-20 травня 2016 р.): тези доп. Київ, 2016. 48 с.

267. Шаров С. В., Осадчий В. В. Базы даних та інформаційні системи : навч. посібник. Мелітополь : Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. 352 с.

268. Шишкіна М. П., Когут У. П. Використання хмаро орієнтованого компоненту на базі системи тахіта у процесі навчання дослідження операцій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 1(57). С. 154–172.
269. Шишкіна М. П. Еволюція і сучасний стан сформованості хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища [Електронний ресурс]. *Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського*. 2015. С. 59–62. URL: http://lib.iitta.gov.ua/11269/1/Шишкіна_тези.pdf (дата звернення: 02.03.2018).
270. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / АПН України; Ін-т інформаційних технологій та засобів навчання. Київ, 2016. 441 с.
271. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 5(37). С. 66–80.
272. Шугайло Г. В. Диференційований підхід до навчання комп'ютерних технологій майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ін-т педагогіки і психології професійної освіти АПН України. Київ, 2003. 24 с.
273. Шуневич Б. І. Дистанційна освіта: теорії автономії і незалежного навчання. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2002. № 6. С. 27–31.
274. Шуневич Б. І. Розвиток дистанційного навчання у вищій школі країн Європи та Північної Америки : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Ін-т вищої освіти АПН України. Київ, 2008. 509 с.
275. Шуневич Б. І. Тенденція розвитку складових частин організації дистанційного навчання. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2009. № 653. С. 231–239.
276. Ягупов В. В. Педагогіка: навч. посібник. Київ : Либідь, 2003. 560 с.

277. Яковлева Н. О. Проектирование как педагогический феномен. *Педагогика*. 2002. № 6. С. 8–14.
278. Al-Busaidi K. A. Learners' Perspective on Critical Factors to LMS Success in Blended Learning: An Empirical Investigation. *Communications of the Association for Information Systems*. 2012. Vol. 30.
279. Aldheleai H. F., Ubaidullah M. Overview of Cloud-based Learning Management System. *International Journal of Computer Applications*. 2017. Vol. 162, No 11. Pp.41–46.
280. Alfred P. R., Hope M. Jordan Blended Learning and Sense of Community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses [Electronic resource]. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Vol. 5, No 2. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/192/795> (last access: 17.09.2017).
281. Ali Al-Badi, Ali Tarhini, Wafaa Al-Kaaf Financial Incentives for Adopting Cloud Computing in Higher. [Electronic resource]. *Asian Social Science*. Vol. 13, No. 4. 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/315619034/download>
282. Allan B. Blended Learning: Tools for Teaching and Training. London: Facet, 2007. 228 p.
283. Angelova N., Kiryakova G., Yordanova L. Cloud-based LMS for e-learning. *Trakia Journal of Sciences*. 2015. Vol. 13, Suppl. 1. Pp. 386–391.
284. Bailey J., Ellis S., Schneider C., Ark T. V. Blended learning implementation guide. 2013. 40 p.
285. Bath D., Bourke J. Getting Started With Blended Learning. Brisben: Griffith University, 2010. 84 p.
286. Beatty B., Ulasewicz C. Faculty Perspectives on Moving from Blackboard to the Moodle Learning Management System [Electronic resource]. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*. 2006. Vol. 50, No 4. Pp. 36 – 45. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ774606> (last access: 03.10.2017).

287. Bernatek B., Cohen J., Hanlon J., Wilka M. Blended Learning in Practice: Case Studies from Leading Schools [Electronic resource]. 2012. 53 p. URL: <http://goo.gl/DTgSYG> (last access: 11.10.2017).
288. Bersin J. The blended learning book: best practices, proven methodologies, and lessons learned. San Francisco : Pfeiffer, 2004. 319 p.
289. Bhatia S. Learning Management System Trends [Electronic resource]. *Training*. 2014. URL: <http://www.trainingmag.com/learning-management-system-trends> (last access: 10.11.2017).
290. Blended Learning [Electronic resource]. *The Clayton Christensen Institute*. URL: <http://www.christenseninstitute.org/blended-learning/> (last access: 08.05.2017).
291. Blended Learning: College Classrooms of the Future [Electronic resource]. *Massachusetts Institute of Technology*. 2013. URL: <http://educationxpress.mit.edu/news/blended-learning-college-classrooms-of-future> (last access: 13.06.2017).
292. Bonk C. J., Lee M. M., Reynolds, T. H. (eds.). Preface. In a special passage through Asia e-learning. Chesapeake, VA: AACE, 2009.
293. Bourne J., Moore J. C. Elements of quality online education: engaging communities. *The annual Sloan-C series of case studies on quality education online*. 2005. Vol. 6. 209 p.
294. Centre for Learning and Performance Technologies [Electronic resource]. URL: <http://c4lpt.co.uk> (last access: 12.10.2017).
295. Christensen C., Horn M., Johnson C. Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns. New York: McGraw-Hill, 2008. 272 p.
296. Clark D. Blended learning. CEO Epic Group plc, 52 Old Steine, Brighton BN1 1NH. 2003. 654 p.
297. Dahlstrom E., Bichsel J. ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology. Research report [Electronic resource]. CO: ECAR. 2014.

- October. 50 p. URL: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2014/10/ers1406.pdf> (last access: 10.11.2017).
298. Dahlstrom E., Brooks D. C. Study of Faculty and Information Technology. Research report [Electronic resource]. *Educause Center for Analysis and Research*. 2014. URL: <https://library.educause.edu/resources/2014/10/~media/files/library/2014/10/ers1407.pdf> (last access: 07.09.2017).
299. Dahlstrom E., Brooks D. C., Bichsel J. The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives [Electronic resource]. *Educational Research Information Center Number: ED564447*. 2014. 27 p. URL: <https://eric.ed.gov/?id=ED564447> (last access: 17.10.2017).
300. Davis B., Carmean C., Wagner E. D. The Evolution of the LMS: From Management to Learning. Deep Analysis of Trends Shaping the Future of e-Learning [Electronic resource]. *Educause*. Santa Rosa, CA. 2009. 24 p. URL: <http://www.blackboard.com/resources/proed/guild-lmsreport.pdf> (last access: 08.11.2017).
301. De George-Walker L., Keeffe M. Self-determined blended learning: A case study of blended learning design. *Higher Education Research and Development*. 2010. Vol. 29, No 1. Pp. 1–13.
302. Dutta S., Mia I. The global information technology report 2010–2011. Geneva: World Economic Forum [Electronic resource]. *World Economic Forum*. 2011. URL: <http://reports.weforum.org/wp-content/pdf/gitr-2011/wef-gitr-2010-2011.pdf> (last access: 01.10.2017).
303. Dziuban C., Moscal P., Hartman J. Higher education, blended learning and the generations: Knowledge is power-no more. *Research Initiative for Teaching Effectiveness*, LIB 118. 2005. 17 p.

304. 4th Annual LMS Data Update [Electronic resource]. *Edutechnica*. 2016. October 3. URL: <http://edutechnica.com/2016/10/03/4th-annual-lms-data-update/> (last access: 08.10.2017).
305. Garrison R. D., Vaughan N. D. Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. John Wiley & Sons, 2008. 245 p.
306. Garrison D. R., Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*. 2004. Vol. 7. Pp. 95–105.
307. Graham C. R. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions [Electronic resource]. *Brigham Young University, USA*. 2004. URL: http://www.researchgate.net/profile/Charles_Graham2/publication/
308. 258834966 (last access: 01.09.2018).
309. Green K. C. Campus IT Officers Affirm the Instructional Integration of IT as Their Top Priority, Offer Mixed Reviews on IT Effectiveness and Outsourcing for Online Education [Electronic resource]. *The Campus Computing Project*. 2013. URL: https://ccit.clemson.edu/wpcontent/uploads/2016/11/Green_Campus_Computing_2013.pdf (last access: 01.10.2017).
310. Gurunath R., Kumar Anil K. R. SaaS explosion leading to a new phase of a learning management system. *Int J Cur Res Rev*. 2015. Vol. 7, Issue 22. Pp. 62–66.
311. Hewitt C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing. *IEEE Internet Computing*. 2008. Vol. 12, No. 5. Pp. 96–99.
312. Horn M., Staker H. The Rise of K-12 Blended Learning [Electronic resource]. San Mateo, CA: Innosight Institute, 2011. 18 p. URL: <http://goo.gl/w9NVbc> (last access: 02.10.2017).
313. Illiana M. Blended learning: Are we getting the best from both worlds? [Electronic resource]. University of British Columbia. 2012. URL:

- https://open.library.ubc.ca/search?q=*%20Illiana (last access: 03.10.2017).
314. ISO/IEC 17788:2014(E) Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary. 1st ed. 2014-10-15. 16 p.
 315. Kelly R. Moodle Launches Free Cloud Hosting for Educators [Electronic resource]. *Campus Technology*. 2015. URL: <https://campustechnology.com/articles/2015/07/06/moodle-launches-free-cloud-hosting-for-educators.aspx> (last access: 26.08.2018).
 316. Kenney J., Newcombe E. Adopting a blended learning approach: Challenges encountered and lessons learned in an action research study. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2011. Vol. 1, No 1. Pp. 45–57.
 317. LMS Data. The First Year Update [Electronic resource]. *Edutechnica*. 2014. September. URL: <http://edutechnica.com/2014/09/23/lms-data-the-first-year-update/> (last access: 22.09.2017).
 318. LMS Data: 3rd Annual Update [Electronic resource]. *Edutechnica*. 2015. October 10. URL: <http://edutechnica.com/2015/10/> (last access: 22.09.2017).
 319. Madden M., Lenhart A., Duggan M., Cortesi S., Gasser U. Teens and Technology 2013 [Electronic resource]. *Pew Research Center's Internet & American Life Project*. Washington D. C., USA. 2013, March 13. 19 p. URL: http://www.pewinternet.org/files/oldmedia/Files/Reports/2013/PIP_TeensandTechnology2013.pdf (last access: 21.09.2017).
 320. Masie E. Blended Learning: The Magic Is in the Mix. *The ASTD E-Learning Handbook*. New York : McGraw-Hill, 2002. Pp. 58–63.
 321. McCord S. A School of Choice: A Case Study of an Instructional Learning Model in a Public School System [Electronic resource]. URL: <https://dc.etsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4815&context=etd> (last access: 20.09.2017).
 322. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing [Electronic resource]/ *Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*.

2011. September. 7 p. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf> (last access: 19.09.2017).
323. Miller M. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. *United States of America*. 2008. August. 29 p.
324. Moebs S., Weibelzahl S. Towards a good mix in blended learning for small and medium-sized enterprises – Outline of a Delphi Study. *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing. – EC-TEL 2006*. 2006. Pp. 10–17.
325. Mokole E. L. Canvassing Moodle – Comparing Learning Management Systems (LMS) to Canvas and Moodle [Electronic resource]. 2016. URL: <file:///C:/Users/Dom/Downloads/727-Presentation-962-1-10-20171109.pdf> (last access: 24.09.2017).
326. Monsakul J. Learning Management Systems in Higher Education: A Review from Faculty Perspective [Electronic resource]. *Fourth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society* (Bangkok, Thailand, November 18-19, 2007). 7 p. URL: http://www.ijcim.th.org/SpecialEditions/v15nSP3/P08eLearningAP_LMSinHigherEducation.pdf (last access: 19.09.2017).
327. Moodle.org: Registered sites [Electronic resource] URL: <https://moodle.org/sites/index.php?country=UA> (last access: 05.09.2018).
328. Murshitha S. M., Wickramarachchi A. P. R. A study of students' perspectives on the adoption of LMS at University of Kelaniya [Electronic resource]. *Journal of Management*. 2013. Vol. 1, No 9. Pp. 16–24 URL: <http://jm.sljol.info/articles/abstract/10.4038/jm.v9i1.7562/> (last access: 09.11.2017).
329. Nasser R., Cherif M., Romanowski M. Factors that Impact Student Usage of the Learning Management System in Qatari Schools [Electronic resource]. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2011. Vol. 12, No 6. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/985/1956> (last access: 21.10.2017).

330. Oliver M., Trigwell K. Can „Blended Learning“ Be Redeemed? [Electronic resource]. *E-Learning*. 2005. Vol. 2, No 1. 10 p. URL: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2304/elea.2005.2.1.17> (last access: 20.10.2017).
331. Our institutional partners [Electronic resource]. URL: <https://info.canvas.net/institutions> (last access: 19.12.2017).
332. Policy Guidelines for mobile learning / United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris, 2013. 41 p.
333. Pratt G. L., Dean D. E. It takes a "village" to select a learning management system – or – How you can benefit from a collaborative statewide LMS selection process [Electronic resource]. *New computer technology*. 2014. Vol. XII. Pp. 177–181 URL: <file:///C:/Users/Dom/Downloads/708-Article%20Text-2683-1-10-20170717.PDF> (last access: 25.12.2017).
334. Riabov V. V. Teaching Online Computer-Science Courses in LMS and Cloud Environment [Electronic resource]. *International Journal of Quality Assurance in Engineering and Technology Education (IJQAETE)*. 2016. URL: <https://www.igi-global.com/article/teaching-online-computer-science-courses-in-lms-and-cloud-environment/182860> (last access: 27.12.2017).
335. Rogers C. Freedom to learn for the 80's. Columbus – Toronto – London – Sydney : Ch. E. Merrill Publ. Company, A Bell & Howell Company, 1983. 312 p.
336. Ryann K. E. Field Guide to Learning Management Systems [Electronic resource]. *Creative Education*. 2013, January 17. Vol. 3, No. 8B. 8 p. URL: http://cgut.nutn.edu.tw:8080/cgut/PaperDL /hclin_091027163029.PDF (last access: 24.12.2017).
337. Saliba G., Rankine L., Cortez H. Fundamentals of Blended Learning. University of Western Sydney, 2013. 38 p.
338. Schneller C., Holmberg C. Impact of Distance Education on Adult Learning. International Council for Open and Distance Education [Electronic resource].

- UNESCO Institute for Lifelong Learning*. 2014. URL: <http://uil.unesco.org/adult-education/distance-education/impact-distance-education-adult-learning-distance-education-1> (last access: 03.01/2018).
339. Staker H., Horn M. Classifying K-12 blended learning. San Mateo, CA : Innosight Institute, 2012.
340. Standarts [Electronic resource]. *International Society for Technology in Education*. URL: <http://www.iste.org> (last access: 12.01.2018).
341. Stephanie Tracking LMS Changes [Electronic resource]. *Edutechnica*. 2016. August 21. URL: <http://edutechnica.com/2016/08/21/analysis-of-lms-migrations/> (last access: 13.01.2018).
342. Szabo M., Flesher K. CMI theory and practice: Historical roots of learning management systems. *Paper presented at the E-Learn 2002 World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education*. Montreal, Canada. 2002.
343. Thacker J., Russell M., Brawley S. Learning Management System Comparative Usability Study [Electronic resource]. 2014. URL: https://www.jarrodthacker.com/assets/docs/LMSUsabilityStudy_Report.pdf (last access: 16.01.2018).
344. Valiathan P. Blended Learning Models [Electronic resource]. *ASTD*. 2002. 4 p. URL: <http://www.purnima-valiathan.com/wp-content/uploads/2015/09/Blended-Learning-Models-2002-ASTD.pdf> (last access: 18.01.2018).
345. Watson W. R., Watson S. L. What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become? *TechTrends*. 2007. Vol. 51. Pp. 28–34.
346. Weaver D., Spratt C., Nair C. S. Academic and student use of a learning management system: Implications for quality [Electronic resource]. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2008. Vol. 24. Pp. 30–41. URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.1228> (last access: 28.01.2018).

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Визначення понять "навчальне середовище", "комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище", "хмаро орієнтоване середовище"

Автор	Визначення
Навчальне середовище (НС)	
В. Ю. Биков [26]	Штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу.
В. В. Лапінський [150]	Сукупність матеріальних об'єктів і зв'язків між ними, які утворюють систему, призначену для забезпечення навчальної діяльності суб'єктів навчання.
Ю. О. Жук [85]	Середовище, у якому забезпечуються умови інформаційної взаємодії в процесі навчання певного навчального предмета (предметам) між учителем, учнем і засобами навчання, що функціонують на базі засобів ІКТ.
Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (КОНС)	
Ю. О. Жук [85]	Особистісно-орієнтоване навчальне середовище, у складі якого присутні, у міру необхідності, апаратно-програмні засоби інформаційно-комунікаційних технологій.
Н. В. Сороко [234, с. 41]	Відкрите або закрите ІКТ-навчальне середовище педагогічних систем, основними дидактичними функціями якого є педагогічно доцільне координоване й інтегроване використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, електронно освітніх ресурсів і сервісів відкритих або закритих інформаційно-комунікаційних мереж, що орієнтовані на потреби учасників навчального процесу.
Т. І. Коваль [106]	<i>Електронне інформаційно-освітнє середовище університету</i> – це створена штучно система е-навчання, що об'єднує інтелектуальні, культурні, програмно-методичні, організаційні й технічні ресурси та забезпечує розвиток продуктивної пізнавальної діяльності студентів.

Закінчення табл. А.1

Автор	Визначення
Хмаро орієнтоване середовище (ХОС)	
В. Ю. Биков [29]	<i>Хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище</i> – це ІКТ-середовище вищого навчального закладу, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів і технологій хмарних обчислень.
М. П. Шишкіна [270, с. 42]	<i>Хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище</i> – освітньо-наукове середовище, у якому передбачено використання технологій хмарних обчислень (ХО) для забезпечення ІКТ-підтримування його функціонування і розвитку.
С. Г. Литвинова [154]	<i>Хмаро орієнтоване навчальне середовище (ХОНС)</i> – штучно побудована система, що складається з хмарних сервісів і забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів і учнів для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей.
В. Ю. Биков та М. П. Шишкіна [28]	<i>Хмаро орієнтоване середовище вищого навчального закладу</i> трактується як створене в цьому закладі середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів, у якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістово-технологічних та інформаційно-комунікаційних) цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура.
А. М. Стрюк та М. В. Рассовицька [209]	Комплексне використання хмарних технологій у навчанні інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей утворює <i>хмаро орієнтоване середовище навчання</i> , що є частиною освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу.

Додаток Б

Таблиця Б.1

Трактування поняття "система дистанційного навчання"

Автор	Система дистанційного навчання
Колектив вітчизняних науковців [54, с. 39],	Система управління навчальною діяльністю, яка використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу.
А. І. Гладир [63, с. 43]	Прикладні програмні продукти для управління навчальною діяльністю, що дозволяють розробляти та поширювати електронні навчальні матеріали, забезпечувати спільний доступ до інформації, організовувати навчальний процес та контролювати результати навчання з формуванням пакету відповідної звітної документації.
А. Л. Бочков [39, с. 44]	Система управління навчальною діяльністю, використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу.
І. В. Іванюк [97]	Поєднання технологій, що полегшують викладання і навчання серед осіб, які фізично не знаходяться в одному місці. СДН може включати в себе системи зв'язку, презентацій та обміну документами.
Н. О. Думанський [77]	Програмне забезпечення, яке здатне об'єднати уроки в єдину, структуровану систему подавання навчального матеріалу і відстеження результатів навчання.
О. О. Коваленко [105]	Єдине інформаційне середовище структурованих даних та знань за основними формами освітнього процесу, що дозволяє реалізувати моніторинг успішності студентів, ефективну обробку інформації за дисциплінами, дистанційне навчання студентів, змішане навчання тощо.
Л. В. Сардак та Л. М. Старкова [219]	Інформаційна система, що створює умови для всебічного та повного інформаційного та комунікаційного забезпечення всіх суб'єктів навчально-виховного процесу, спрямована на досягнення поставлених освітніх і виховних цілей, з реалізацією функцій документообігу.

Закінчення табл. Б.1

Автор	Система дистанційного навчання
Еліс Райн (E. Ryann) [336]	Програмний додаток, який автоматизує адміністрування, відстеження та звітність навчальних подій.
М. Сзабо, К. Флешер (M. Szabo, K. Flesher) [342]	Інфраструктура, що дозволяє управляти навчальним контентом, визначати індивідуальні навчальні цілі, відстежувати прогрес у досягненні цих цілей, збирати та представляти дані процесу навчання.
В. Ватсон, С. Ватсон (W. Watson, S. Watson) [345]	Системний додаток, що включає різноманітні функції для забезпечення організації процесу навчання.
Р. Нассер (R. Nasser) [329]	Засіб, використання якого дозволяє організувати та регулювати управління завданнями в класі, підтримувати процес навчання, інформувати батьків про успішність навчання та діяльність їхніх дітей у школі.

Додаток В

Таблиця В.1

Визначення поняття "змішане навчання"

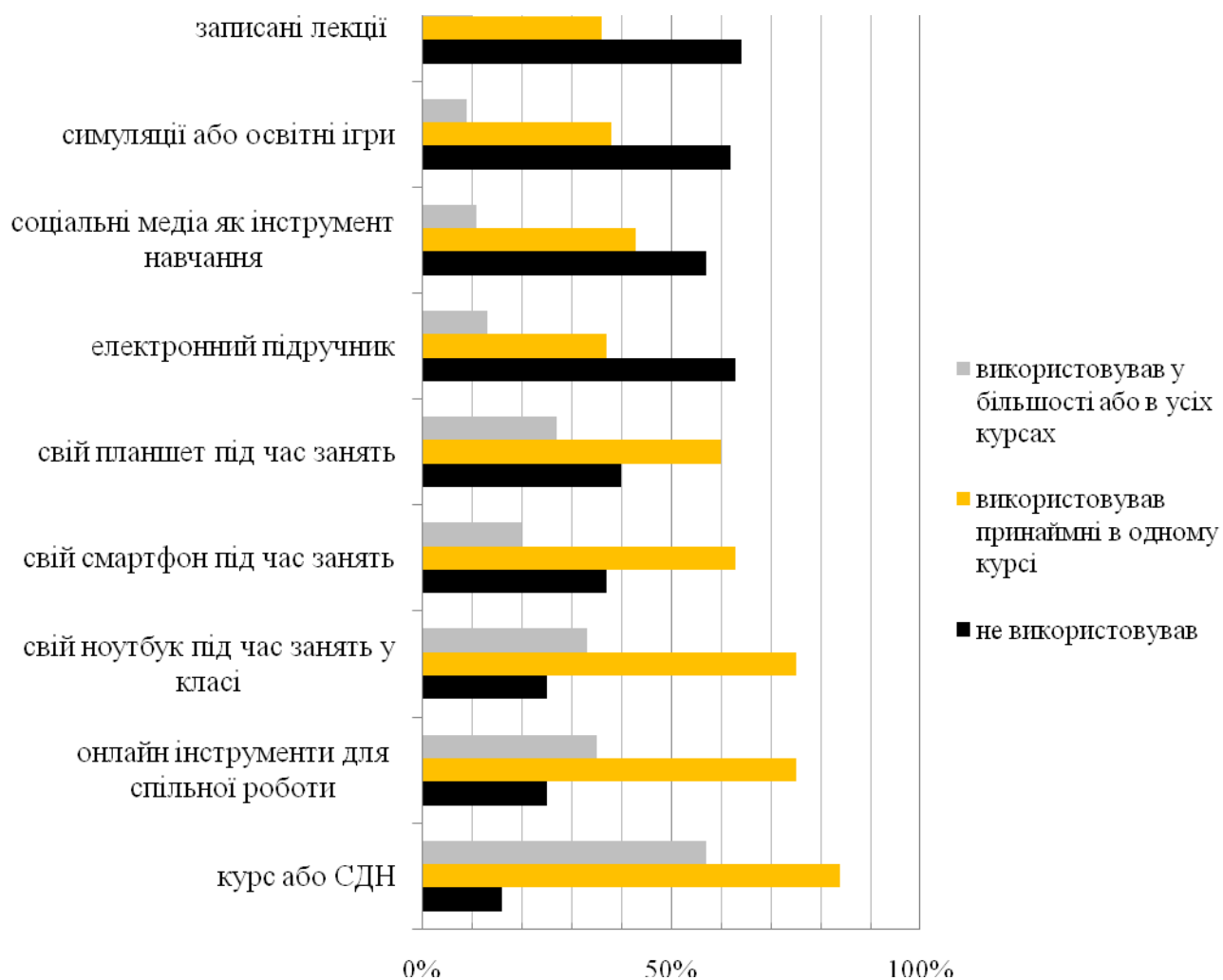
Смислове наповнення	Автор	Джерело
<i>Змішане навчання</i> – це цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання.	А. М. Стрюк, Ю. В. Триус, В. М. Кухаренко	Кухаренко В.М. Змішане навчання. Вебінар. [Електронний ресурс] /Володимир Миколайович Кухаренко/ – Режим доступу: http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended .
Називає <i>змішане навчання</i> гібридним, що інтегрує очне та дистанційне навчання.	Є. М. Смирнова-Трибульська	Бацуровська І. В., Ручинська Н. С. Перспективні напрямки модернізації вищої освіти / І. В. Бацуровська, Н. С. Ручинська // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології. - 2014. - Вип. 1. - С. 46-49.
<i>Змішана модель навчання</i> (blended learning), котра поєднує в собі e-learning з аудиторними заняттями за традиційною системою.	М. Ю. Кадемія	Кадемія М. Ю. Сучасні педагогічні технології навчання дорослих [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4020/1/Kademiiia.pdf
Розглядає поняття <i>змішане, комбіноване, гібридне</i> навчання як синоніми та розуміє під ними поєднання дистанційного та електронного мережевого навчання з традиційними формами навчання: очною та заочною.	Н. М. Болюбаш	Болюбаш Н. М. Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці економістів [Електронний ресурс] / Болюбаш Надія Миколаївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/178/164
<i>Комбіноване навчання</i> – поєднання традиційного і дистанційного навчання	М. В. Коваль, Б. І. Шуневич	Коваль М. В. Електронне дистанційне і комбіноване навчання у львівських вищих освітніх закладах / Мирослав Коваль, Богдан Шуневич // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2006. – № 1. – С. 199-203.

Закінчення табл. В.1

Смислове наповнення	Автор	Джерело
<i>Змішане навчання</i> (Blended Learning) – коли заняття включають у себе обидва підходи – очні зустрічі у класі та форми дистанційного навчання.	Богачков Ю. М., Биков В. Ю., Пінчук О. П., Олійник В. В., Буров О. Ю., Манако А. Ф., Коневщинська О. Е., Ухань П. С., Іванюк І. В. та ін.	Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів : Мнографія / [Богачков Ю. М., Биков В. Ю., Пінчук О. П. та ін.; наук. ред. Ю. М. Богачков]; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. – К.: Атіка, 2014. – 184 с.
<i>Змішане навчання</i> – це поєднання дистанційного і традиційного спілкування в інтегрований навчальній діяльності.	Сабіна Моебз, Стефан Вейбелзал	Moebs, S. & Weibelzahl, S. (2006). Towards a good mix in blended learning for small and medium sized enterprises – Outline of a Delphi Study. Proceedings of the Workshop on Blended Learning and SMEs held in conjunction with the 1st European Conference on Technology Enhancing Learning Crete, Greece, pp 1-6.
<i>Змішане навчання</i> – це підхід, який інтегрує традиційне навчання та комп'ютерно опосередковане навчання в педагогічному середовищі.	Чарльз Грехем	Graham, C.R. (2005). Blended learning system: Definition, current trends and future direction. In: Bonk, C.J., Graham, C.R. (eds.) Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs, pp.3-21. Pfeiffer, San Francisco.
<i>Змішане навчання</i> – це гібрид традиційного очного та онлайн навчання, за якого навчання відбувається як у аудиторії так і за її межами, причому онлайн-складова стає природнім розширенням традиційного аудиторного навчання.	Бетті Коллінс	Collis B. Flexible learning in a digital world: experiences and expectations / Betty Collis, Jef Moonen. – London : Kogan Page Limited, 2001. – 231 p.
<i>Змішане навчання</i> – це певний підхід, що ефективно поєднує активну роботу в аудиторії з технічними можливостями всесвітньої мережі Інтернет.	Чарльз Дзюбан, Джоел Гартмен, Патси Москал	Dziuban C. D. Blended Learning / Charles D. Dziuban, Joel L. Hartman, Patsy D. Moskal [Electronic resource] // Center for Applied Research. Research Bulletin. – 2004. – № 7. – Mode of access: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0407.pdf

Додаток Г

**Найбільш затребувані ІТ для використання у системі вищої освіти у
2014 р. за даними Освітнього центру аналізу та досліджень**



Додаток Д

Таблиця Д. 1

Основні етапи розвитку СДН

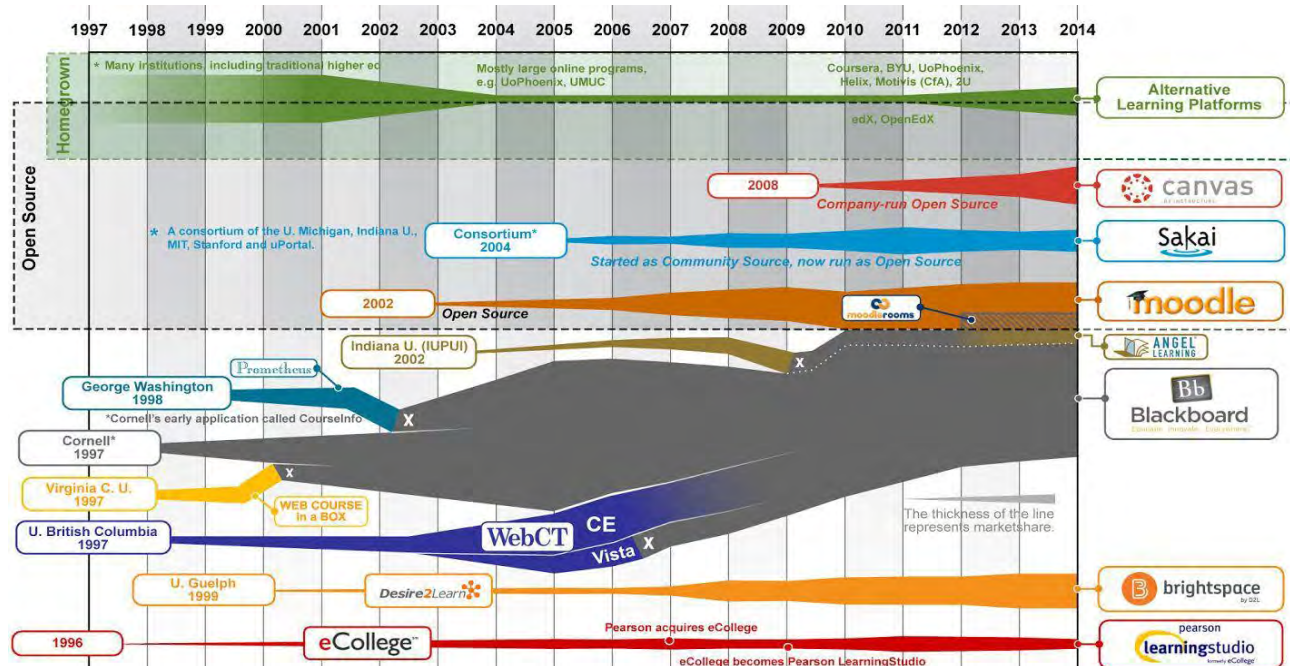
Рік	Подія	Опис
1960	Перша LMS	Поява першої СДН PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) в Університеті Іллінойсу (США).
1993	Перше покоління СДН	Використання СДН всередині ЗВО для безпосереднього управління курсами. Приклади таких СДН є перші версії WebCT і Blackboard.
1997	IMS/GLC (Instructional Management System/Global Learning Consortium)	Створення Консорціуму глобального навчання IMS/GLC, націленого на розробку стандартів навчання для ЗВО. Його стандарти допомагають уникнути труднощів при перенесенні навчальних матеріалів з одних систем на інші та сприяють впровадженню технології навчання, заснованої на функціональній сумісності.
1997	ADL	Створення ініціативи ADL (Advanced Distributed Learning), мета якої є розвиток стратегії, що проводиться цими відомствами в області модернізації навчання та тренінгу, а також для об'єднання вищих навчальних закладів та комерційних організацій для створення стандартів у сфері дистанційного навчання.
1999	SCORM	Створення стандарту "SCORM" (англ. Shareable Content Object Reference Model, модель обміну навчальними матеріалами), що визначає структуру навчальних матеріалів і інтерфейс середовища СДН.
1999	Друге покоління СДН	Розвиток другого покоління СДН. До таких платформ відносяться WebCT / Blackboard, Moodle та Sakai.
2002	СДН Moodle	Поява першої СДН з відкритим вихідним кодом – Moodle, яка отримала світову популярність.
2004	Стандарт SCORM 2004	Перевидання стандарту SCORM з виправленнями дефектів та недоліків, також в ньому поліпшені та оновлені специфікації й стандарти. Цей стандарт до сих пір використовують багато сучасних СДН.
2015	Хмаро орієнтовані СДН	Поява хмаро орієнтованих СДН Canvas, MoodleCloud тощо.

Додаток Е

Дослідження стану використання СДН у закордонних ЗВО

Е.1 Використання СДН у вищій освіті США станом на 2014 рік за
результатами дослідження Філа Хіла

на основі даних освітньої компанії Edutechnica

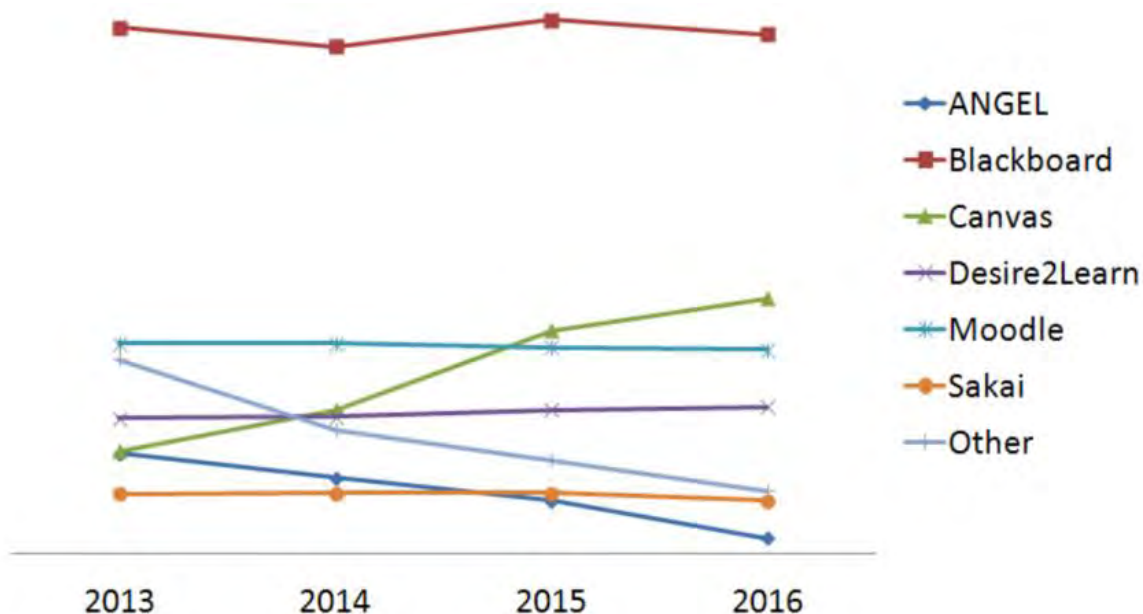


Таблиця Е.1

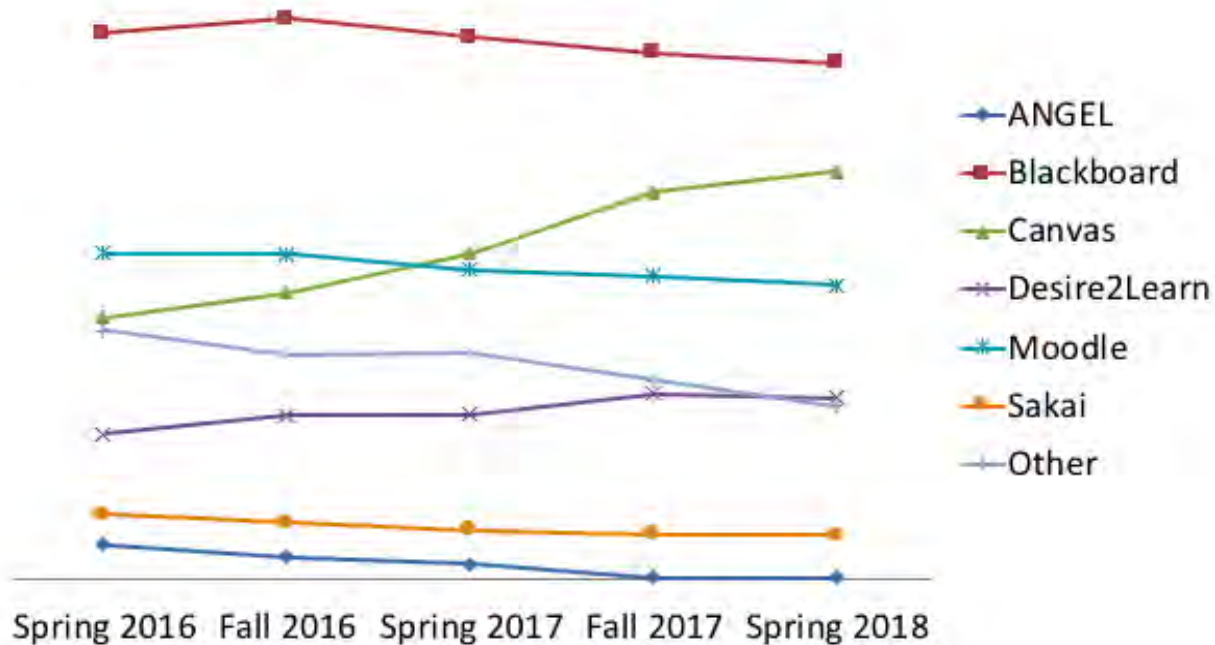
Порівняння використання ЗВО США окремих СДН за 2013-2016
роки на основі досліджень компанії Edutechnica

Назва СДН					
Рік дослідження	BbLe4arn	Canvas	D2L	Moodle	Sakai
2013	848	166	219	339	97
2014	817	232	221	339	99
2015	860	360	233	335	99
2016	1226	628	358	712	123

Е.2 Графік використання СДН у ЗВО США, Великобританії, Канади та Австралії у 2013 – 2016 роках за даними освітньої компанії Edutechnica



Е.3 Графік використання СДН у ЗВО США, Великобританії, Канади та Австралії у 2016 – 2018 роках за даними освітньої компанії Edutechnica



Додаток Ж

Використання СДН у ЗВО України

Ж.1 Огляд і порівняння СДН вітчизняними науковцями

Вчена Н. М. Болюбаш [38], аналізуючи та описуючи СДН, приходять до висновку, що їх використання дозволяє надавати кожному у персональні можливості для найбільш ефективного вивчення матеріалу, а викладачеві – необхідні інструменти для формування навчальних програм, контролю їх проходження, складання звітів про результативність навчання, організації комунікацій зі студентами й колегами.

Дослідники Б. Демида, С. Сагайдак, І. Копил [75] визначають основні функціональні модулі СДН, а саме: розроблення та представлення навчальної інформації в системі, розроблення тестів, контролю лекційного матеріалу, самостійної роботи, інтерактивної взаємодії та відповідно до сформульованих модулів проводять огляд і порівняння щодо наявності та реалізації модулів у СДН Moodle, Claronline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront.

У навчальному посібнику В. В. Вишнівського, М. П. Гніденко, Г. І. Гайдур, О. О. Ільїна [188], призначеному для викладачів, які займаються розробкою електронних курсів та тестів, описані такі СДН: Moodle, ILIAS, Dokeos, ATutor, LON-CAPA, Sakai, OpenUSS, Spaghettilearning, dotLRN для організації електронного навчання, що порівнювалися за 34 параметрами, згрупованими у 8 блоків: інструменти комунікації; об'єкти для навчання; управління даними користувача; зручність використання; технічні аспекти; адміністрування; управління курсами. За визначеними параметрами найбільше переваг автори виявили у системі Moodle.

Науковцем К. Р. Колос [110] визначено безкоштовні СДН та зроблений порівняльний аналіз цих систем стосовно засобів організації освітнього процесу.

А. М. Стрюком [245] здійснено рейтингове оцінювання СДН за такими вимогами: засоби комбінованого навчання (комунікації, подання матеріалів, відпрацювання вмінь та навичок, організація спільної роботи, оцінювання та управління), відкритість, відповідність SCORM, наявність порталу тощо. В результаті автором встановлено, найбільшу відповідність за визначеними вимогам має система "Агапа" (75%), що використовувалась з 2006 року по 2012 рік у Криворізькому технічному університеті.

Дослідник Т. А. Вакалюк [44] у своїй роботі розглядає різноманітні СДН, що надаються світовими провайдерами (Geenio, Moodle, Oracle, Learner Nation, iSpring, Canvas, Schoology, NEO LMS) і показує переваги використання хмаро орієнтованої СДН NEO LMS для створення електронних курсів.

Л. В. Калініна, О. Д. Безверха, О. А. Кузьменко [55] у своєму посібнику, описуючи різні СДН: Smart Builder, Moodle тощо, зупиняються на хмаро орієнтованій СДН Canvas, зважаючи на численні її переваги, серед яких:

зручний інтерфейс, можливість одночасної спільної роботи над контентом, автоперевірка багатьох видів завдань, журнал успішності та аналітика прогресу.

Ж. 2 Використання СДН Moodle вітчизняними науковцями

Вчені Н. В. Морзе та О. Г. Глазунова [171] описують позитивний досвід використання СДН Moodle у Національному аграрному університеті та визначають складові частини електронного навчального курсу, що повинен складатися із загальної інформації (робоча програма, календарний план, критерії оцінювання тощо), змісту модуля (теоретичний навчальний матеріал, практичні роботи, модульний контроль тощо) та підсумкової атестації. Автори приходять до висновку, що випускники, які навчалися з використанням дистанційних технологій, зазвичай вище оцінюють престиж отриманої професії, характеризуються упевненістю у власних силах, легкою адаптацією в колективі, умінням самостійно навчатися.

Науковці Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук [257] висвітлюють систему Moodle і особливості її використання при організації навчального процесу для різних форм навчання у ЗВО, розглядають засоби створення тестових завдань і тестів, організацію автоматизованого контролю й оцінювання навчальних досягнень студентів. Досвід щодо впровадження системи електронного навчання на базі Moodle у Черкаському державному технологічному університеті представлено у роботах Ю. В. Триуса [254].

Т. В. Бодненко [35] вказує, що використання системи Moodle надає багато можливостей, має переваги у порівнянні з іншими СДН. Викладачі й і вказують на зручність і гнучкість використання вказаної системи.

Дослідники С. М. Лєпшина, О. В. Тищенко, М. А. Міндрул, Н. В. Обухова, С. В. Дерюга [152] описують використання СДН Moodle на кафедрі фтизіатрії і пульмонології ДонНМУ імені Максима Горького, досвід використання якої протягом 6 років (2008-2014 рр.) свідчить про істотне поліпшення організації освітнього процесу і якості підготовки ів.

А. В. Семенець і В. Ю. Ковалок [220], аналізуючи роль ІТ у навчальному процесі Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я Горбачевського, висвітлюють досвід використання СДН Moodle з 2007 року, наповнення Moodle навчальними матеріалами і адаптації до особливостей здійснення освітнього процесу в ТДМУ.

У публікації К. Л. Бугайчука [41] описується впровадження в освітній процес Харківського національного університету внутрішніх справ СДН Moodle, використання якої дозволяє повністю реалізувати електронну складову професійної підготовки науково-педагогічного складу ЗВО МВС України. Автор виокремлює основні напрями використання Moodle у процесі підвищення кваліфікації, стажування, службової підготовки викладачів ЗВО

МВС України, а саме: для тестування, спілкування, навчальної співпраці, створення дистанційних курсів тощо.

Науковці Т. М. Бойчук, І. В. Геруш, В. М. Ходоровський [36], висвітлюючи досвід впровадження СДН Moodle у Буковинському державному медичному університеті, приходять до висновку, що використання цієї системи сприяє вдосконаленню і оптимізації процесу підготовки лікарів-інтернів до навчальних занять, робить його більш комфортним, доступним, контрольованим й ефективним.

У своєму дослідженні А. О. Томіліна [253, с. 67] зазначає, що із використанням Moodle у Криворізькому педагогічному інституті під час контролю та оцінювання знань з іноземної мови навчальний процес збагатився наступними рисами: урізноманітнення видів контролю й оцінювання знань з таких аспектів, як аудіювання, читання, відпрацювання граматичного та лексичного матеріалу тощо; розширення кола питань обговорення при індивідуальній роботі зі студентами в умовах дистанційного спілкування тощо.

У роботі І. С. Постоленко [205] описується досвід використання СДН Moodle для навчання іноземних мов в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини. Зазначена СДН дає можливість викладачам створювати веб-сайти навчальних курсів з іноземних мов і керувати доступом до них так, щоб лише і, які на них зареєстровані, мали можливість їх переглядати. Крім контролю доступу, у Moodle є певний спектр особливостей (завантаження матеріалів, он-лайн тести, контроль успішності тощо), що сприяють підвищенню ефективності навчального курсу з іноземних мов.

Додаток Й
Опитування експертів з метою добору ХОСДН майбутніх учителів
інформатики

Таблиця Й.1.

Картка опитування експерта щодо визначення доцільної ХОСДН у навчанні
БД майбутніх учителів інформатики

Шановний експерт!

Просимо здійснити оцінювання запропонованих ХОСДН за шкалою від 1 (мінімальна оцінка) до 10 (максимальна оцінка), де 10 надається найвагомішій ХОСДН у використанні в навчанні БД майбутніх учителів інформатики, 1 – найменш вагомому.

№	Назва ХОСДН	Ваша оцінка
1.	Blackboard	
2.	Canvas	
3.	Geenio	
4.	Google Classroom	
5.	iSpring	
6.	Learner	
7.	MoodleCloud	
8.	Nation	
9.	Oracle	
10.	Path LMS	

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Й.2

Результати ранжирування ХОСДН у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики експертами, які залучені до оцінювання

ХОСДН № експерта	Blackboard	Canvas	Geenio	Google Classroom	iSpring	Learner	MoodleCloud	Nation	Oracle	Path LMS
1	5	10	9	7	6	2	8	3	1	4
2	5	8	7	6	9	2	10	4	3	1
3	5	9	8	6	7	3	10	1	2	4
4	1	6	7	8	10	3	9	2	5	4
5	2	10	9	8	7	2	6	5	4	3
6	1	8	9	10	6	5	7	3	4	2
7	5	6	7	8	9	3	10	4	2	1
8	1	9	8	7	6	2	10	5	4	3
9	1	10	6	8	9	5	7	2	3	4
10	2	9	6	10	7	3	8	1	4	5
11	2	10	8	7	6	1	9	4	5	3
12	1	8	10	6	9	2	7	5	3	4
13	3	9	6	10	8	5	7	1	4	2
14	4	10	7	9	6	3	8	2	1	5
S	38	122	107	110	105	41	116	42	45	45
d	-39	45	30	33	28	-36	39	-35	-32	-32

Й.1 Анкета для опитування з метою визначення значень показників добору ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

Шановний експерт!

Просимо здійснити оцінювання за 4-бальною шкалою рівня наявності показників критеріїв добору ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики таким чином:

– 0 балів – показник відсутній;

- 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний);
- 2 бали – показник більше наявний, ніж відсутній;
- 3 бали – показник повністю наявний.

1.1 *Програма курсу* – наявність пояснювальної записки та короткого опису навчальної дисципліни "Бази даних" у ХОСДН, у якому вказується зміст цієї дисципліни відповідно до навчально-методичного комплексу (НМК).

1.2 *Модульність ЕНК* – наявність можливості відобразити у ХОСДН модулі та змістові модулі навчальної дисципліни "Бази даних" згідно з НМК.

1.3 *Представлення навчального матеріалу у різних форматах* – представлення навчального матеріалу в ХОСДН з баз даних у різному форматі (текстовому (*.doc, *.docx, *.rtf), електронні презентації (*.ppt, *.pptx, *.pps), PDF-документ (*.pdf), гіперпосилання на ресурс у мережі Internet, html-документ (*.html), архівний файл (*.zip, *.rar), аудіо- (*.mp3, *.wma) і відеофайл (*.avi, *.wmv) тощо).

1.4 *Тестування* – наявність можливості проведення тестувань майбутніх учителів інформатики з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН, створюючи питання різного типу (вибір декількох варіантів; вибір так/ні; заповнення порожнього місця; заповнення декількох порожніх місць; декілька відповідей; декілька списків, що розгортаються; на співпадіння; числова відповідь; питання есе; питання з завантаженням файлу; текст тощо).

1.5 *Журнал* – наявність журналу оцінок навчальних досягнень майбутніх учителів інформатики у навчанні БД у ХОСДН.

1.6 *Календар* – наявність календаря для планування навчальних подій з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН.

2.1 *Чат* – наявність швидкого обміну текстовими повідомленнями в режимі реального часу між викладачем і студентами у навчанні БД у ХОСДН.

2.2 *Форум* – наявність у ХОСДН можливості спілкування викладача та студентів у навчанні БД у синхронному й асинхронному режимах, зокрема створення загальної теми з БД для обговорення, де кожний, кого цікавлять певні відомості може зручно й швидко переглянути їх на форумі.

2.3 *Сповіщення* – наявність можливості суб'єктів навчання створювати електронні повідомлення та спілкуватися за допомогою них у ХОСДН при вивченні БД.

2.4 *Електронна пошта* – наявність обміну електронними листами в ХОСДН між викладачем і студентами з дисципліни "Бази даних", що уможливорює

пересилання даних різного формату (текстові документи, аудіо-, відеофайли, архіви, програми тощо).

2.5 Відеоконференція – наявність можливості створення конференцій у ХОСДН з дисципліни "Бази даних" за допомогою відкритого ПЗ для проведення веб-конференцій, наприклад, BigBlueButton.

3.1 Інтеграція з іншими хмарними сервісами – наявність можливості додавання нових функцій до ХОСДН у навчанні баз даних шляхом інтеграції хмарних сервісів, наприклад, Google Docs, Office365, хмарні сховища (Google Диск, Microsoft OneDrive, e-Disk від Ukr.net, iDrive) тощо.

3.2 Багатомовність – наявність можливості змінити мову та підтримка різних мов інтерфейсу ХОСДН у навчанні БД (бажано наявність української чи російської мови).

3.3 Кількість користувачів – наявність можливості реєстрації у ХОСДН більше 50 майбутніх учителів інформатики у навчанні БД.

3.4 Ролі користувачів – реєстрація користувачів (викладача і студентів) з різним набором можливостей та дозволів, встановлених у межах ХОСДН.

3.5 Сховище даних – наявність онлайн-сховища даних навчального матеріалу з дисципліни "Бази даних" у ХОСДН.

Таблиці результатів оцінювання ХОСДН за організаційно-дидактичним критерієм

Таблиця Й.3

Результати оцінювання ХОСДН MoodleCloud за організаційно-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів					
	показн ик №1	показн ик №2	показн ик №3	показн ик №4	показн ик №5	показн ик №6
1	1	2	3	3	3	3
2	1	3	2	2	2	2
3	1	2	3	2	3	2
4	2	3	2	3	3	2
5	1	3	2	3	3	3
6	2	3	2	3	2	3
7	2	3	3	2	3	3
8	2	2	2	3	2	3
9	1	2	3	3	3	3
10	1	2	2	2	3	2
11	2	3	3	2	3	3
12	1	2	2	3	2	3
13	2	2	3	2	2	3

Закінчення табл. Й.3

Номер експерта	Кількість балів					
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5	показник №6
14	1	3	2	3	3	3
Ср. арифм.	1,43	2,50	2,43	2,57	2,64	2,71

Таблиця Й.4

Результати оцінювання ХОСДН iSpring за організаційно-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів					
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5	показник №6
1	1	2	3	2	0	1
2	2	2	3	3	0	1
3	1	3	1	2	0	1
4	2	2	3	2	0	1
5	1	3	2	1	0	2
6	1	2	3	2	0	2
7	2	3	2	2	0	1
8	1	2	3	2	0	1
9	1	2	2	3	0	1
10	2	2	1	3	0	2
11	1	3	2	2	0	3
12	2	3	2	2	0	1
13	1	2	3	2	0	2
14	1	3	2	3	0	1
Ср. арифм.	1,36	2,43	2,29	2,21	0,00	1,43

Таблиця Й.5

Результати оцінювання ХОСДН Geenio за організаційно-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів					
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5	показник №6
1	0	2	3	2	0	0
2	0	1	3	2	0	0
3	0	1	2	2	0	0

Закінчення табл. Й.5

Номер експерта	Кількість балів					
	показн ик №1	показн ик №2	показн ик №3	показн ик №4	показн ик №5	показн ик №6
4	0	2	3	2	0	0
5	0	1	3	3	0	0
6	0	1	2	2	0	0
7	0	2	2	2	0	0
8	0	1	2	2	0	0
9	0	1	3	2	0	0
10	0	2	2	2	0	0
11	0	1	2	3	0	0
12	0	2	2	2	0	0
13	0	1	3	2	0	0
14	0	2	3	2	0	0
Ср. арифм.	0,00	1,43	2,50	2,14	0,00	0,00

Таблиця Й.6

Результати оцінювання ХОСДН Google Classroom за організаційно-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів					
	показн ик №1	показн ик №2	показн ик №3	показн ик №4	показн ик №5	показн ик №6
1	0	0	3	0	0	3
2	0	0	3	0	0	3
3	0	0	3	0	0	3
4	0	0	2	0	0	3
5	0	0	3	0	0	3
6	0	0	3	0	0	3
7	0	0	3	0	0	2
8	0	0	3	0	0	3
9	0	0	2	0	0	2
10	0	0	2	0	0	3
11	0	0	3	0	0	3
12	0	0	3	0	0	3
13	0	0	3	0	0	3
14	0	0	2	0	0	3
Ср. арифм.	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00	2,86

Таблиця Й.7

Результати оцінювання ХОСДН Canvas за організаційно-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів					
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5	показник №6
1	2	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	2	2	2	3
5	2	3	3	2	3	3
6	2	2	3	3	3	3
7	3	3	2	3	3	2
8	3	3	3	2	3	3
9	3	3	3	2	2	2
10	3	3	3	3	3	3
11	3	3	2	3	3	3
12	3	2	3	2	3	3
13	2	3	3	3	2	3
14	3	2	3	3	3	3
Ср. арифм.	2,71	2,79	2,79	2,64	2,79	2,86

Таблиці результатів оцінювання ХОСДН за комунікаційним критерієм

Таблиця Й.8

Результати оцінювання ХОСДН MoodleCloud за комунікаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	2	2	2	0	2
2	2	2	3	0	3
3	3	1	2	0	2
4	3	3	2	0	2
5	2	2	3	0	1
6	2	3	3	0	3
7	3	2	2	0	3
8	3	1	3	0	2
9	2	1	3	0	2
10	3	3	2	0	2
11	2	2	3	0	1

Закінчення табл. Й.8

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
12	2	2	2	0	2
13	3	2	3	0	3
14	2	1	2	0	3
Ср. арифм.	2,43	1,93	2,50	0,00	2,21

Таблиця Й.9

Результати оцінювання ХОСДН iSpring за комунікаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	0	3	0	0	0
2	0	2	0	0	0
3	0	3	0	0	0
4	0	3	0	0	0
5	0	2	0	0	0
6	0	2	0	0	0
7	0	2	0	0	0
8	0	3	0	0	0
9	0	3	0	0	0
10	0	2	0	0	0
11	0	2	0	0	0
12	0	3	0	0	0
13	0	3	0	0	0
14	0	2	0	0	0
Ср. арифм.	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00

Таблиця Й.10

Результати оцінювання ХОСДН Geenio за комунікаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0

Закінчення табл. Й.10

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
Ср. арифм.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблиця Й.11

Результати оцінювання ХОСДН Google Classroom за комунікаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	0	0	2	0	0
2	0	0	3	0	0
3	0	0	2	0	0
4	0	0	3	0	0
5	0	0	3	0	0
6	0	0	3	0	0
7	0	0	2	0	0
8	0	0	3	0	0
9	0	0	1	0	0
10	0	0	2	0	0
11	0	0	3	0	0
12	0	0	2	0	0
13	0	0	2	0	0
14	0	0	2	0	0
Ср.ар.	0,00	0,00	2,36	0,00	0,00

Таблиця Й.12

Результати оцінювання ХОСДН Canvas за комунікаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	2	3	3	3	3
2	2	3	3	3	2
3	1	3	3	3	3
4	2	3	3	3	3
5	1	2	3	3	3
6	2	3	3	3	3
7	1	2	2	3	2
8	2	3	3	3	3
9	1	3	3	3	3
10	2	3	2	3	2
11	2	2	2	3	2
12	1	3	2	2	3
13	2	3	2	3	3
14	2	3	3	2	3
Ср.ар.	1,64	2,79	2,64	2,86	2,71

Таблиці результатів оцінювання ХОСДН за функціональним критерієм

Таблиця Й.13

Результати оцінювання ХОСДН MoodleCloud за функціональним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	1	2	0	3	3
2	2	3	0	2	3
3	2	2	0	3	2
4	1	2	0	3	3
5	1	3	0	2	3
6	1	2	0	2	2
7	2	3	0	2	2
8	2	2	0	3	3
9	2	2	0	3	2
10	1	3	0	2	2
11	2	2	0	2	2
12	1	2	0	2	3
13	1	2	0	3	2
14	1	3	0	3	2
Ср. арифм.	1,43	2,36	0,00	2,50	2,43

Таблиця Й.14

Результати оцінювання ХОСДН iSpring за функціональним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	0	3	2	1	1
2	0	2	1	2	2
3	0	2	1	1	1
4	0	3	1	2	2
5	0	2	2	1	2
6	0	2	1	1	2
7	0	3	1	1	1
8	0	2	1	1	1
9	0	1	1	2	1
10	0	3	2	2	1
11	0	2	1	2	1
12	0	2	0	1	1
13	0	3	2	2	1
14	0	3	2	1	2
Ср. арифм.	0,00	2,36	1,29	1,43	1,36

Таблиця Й.15

Результати оцінювання ХОСДН Geenio за функціональним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	0	2	0	3	2
2	0	3	0	2	2
3	0	2	0	2	2
4	0	1	0	1	1
5	0	2	0	2	2
6	0	2	0	1	2
7	0	1	0	2	3
8	0	2	0	2	2
9	0	2	0	1	2
10	0	1	0	2	2
11	0	2	0	2	1
12	0	3	0	2	2
13	0	2	0	1	3
14	0	2	0	2	2
Ср. арифм.	0,00	1,93	0,00	1,79	2,00

Таблиця Й.16

Результати оцінювання ХОСДН Classroom за функціональним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	3	2	3	2	2
2	3	3	3	1	3
3	3	3	2	2	2
4	3	2	3	1	3
5	3	3	2	2	2
6	3	2	3	1	2
7	3	2	2	1	3
8	2	3	1	2	3
9	3	2	3	1	3
10	3	2	2	2	2
11	3	3	2	1	2
12	3	2	3	2	3
13	3	3	3	1	2
14	3	2	2	1	3
Ср.арифм.	2,93	2,43	2,43	1,43	2,50

Таблиця Й.17

Результати оцінювання ХОСДН Canvas за функціональним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	3	2	2	3	3
2	3	3	3	2	3
3	3	3	2	3	3
4	3	2	2	3	2
5	3	2	3	3	3
6	3	3	3	2	3
7	3	3	2	3	2
8	3	2	3	3	3
9	3	3	3	3	2
10	2	2	2	3	3
11	3	2	3	3	2
12	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	2
14	3	2	2	2	3
Ср. арифм.	2,93	2,50	2,57	2,79	2,64

Додаток К
Опитування експертів з метою добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх
учителів інформатики

Таблиця К.1.

*Картка опитування експерта щодо визначення доцільного ХОЗ у навчанні БД
 майбутніх учителів інформатики*

Шановний експерт!

Просимо здійснити оцінювання запропонованих ХОЗ за шкалою від 1 (мінімальна оцінка) до 7 (максимальна оцінка), де 7 надається найвагомішому ХОЗ навчання БД майбутніх учителів інформатики, 1 – найменш вагомому.

№	Назва ХОСДН	Ваша оцінка
1.	Amazon RDS	
2.	Google Cloud SQL	
3.	SQLite Viewer	
4.	Heroku PostgreSQL	
5.	Oracle Database Cloud Service	
6.	Rackspace Cloud Databases	
7.	Microsoft SQL Azure	

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця К.2

Ранжирування ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

ХОЗ № екс.	Amazon RDS	Google Cloud SQL	Microsoft SQL Azure	SQLite Viewer	Heroku PostgreSQL	Oracle Database Cloud Service	Rackspace Cloud Databases
1.	4	5	6	7	3	2	1
2.	5	4	7	6	2	1	3
3.	3	6	5	7	4	2	1
4.	1	5	7	6	4	2	3
5.	4	5	6	7	3	1	2
6.	3	6	7	5	4	1	2
7.	4	6	5	7	1	2	3
8.	4	5	7	6	2	3	1
9.	5	6	4	7	1	2	3
10.	2	5	7	6	3	4	1
11.	4	6	5	7	1	3	2
12.	4	5	6	7	2	3	1
S	43	64	72	78	30	26	23
d	-5	16	24	30	-18	-22	-25

К.1 Анкета для опитування з метою визначення значень показників добору ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики

Шановний експерт!

Просимо здійснити оцінювання за 4-бальною шкалою рівня наявності показників критеріїв добору ХОЗ навчання БД майбутніх учителів інформатики таким чином:

- 0 балів – показник відсутній;
- 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний);
- 2 бали – показник більше наявний, ніж відсутній;
- 3 бали – показник повністю наявний.

1.1 Можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД визначає наявність у ХОЗ можливості використання команд SQL для створення, редагування та видалення таблиць у БД;

1.2 Визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці – наявність у ХОЗ створення первинних та зовнішніх ключів у таблицях БД;

1.3 Створення зв'язків між таблицями БД – наявність у ХОЗ можливості налаштування зв'язків між таблицями БД;

1.4 Модифікація даних у таблицях БД – наявність у ХОЗ можливості додавати, редагувати та видаляти дані в таблицях БД;

1.5 Можливість аналізу результатів та помилок у запитах – наявність у ХОЗ можливості аналізу результатів виконання запитів та помилок при написанні запитів.

2.1 Безкоштовна версія – наявність у ХОЗ безкоштовної версії для навчання БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО;

2.2 Термін дії безкоштовної версії – наявність у ХОЗ безкоштовної версії для постійного користування;

2.3 Підтвердження фінансової спроможності користувача – характеризує в ХОЗ відсутність указування персональних даних про фінансове становище користувача для дальшого стягування з нього коштів за використання такого засобу;

2.4 Зручність інтерфейсу – характеризує зручність та зрозумілість інтерфейсу ХОЗ для використання у навчанні БД.

Таблиці результатів оцінювання XO3 за функціонально-дидактичним критерієм

Таблиця К.3

Результати оцінювання XO3 Google Cloud SQL за дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	3	3	3	2	2
2	3	3	3	3	2
3	3	3	3	3	3
4	2	3	2	2	2
5	3	3	3	3	2
6	3	2	3	3	3
7	3	3	3	3	2
8	3	2	3	2	2
9	3	3	3	2	3
10	2	2	3	3	3
11	2	3	3	3	3
12	3	3	3	3	2
Середнє арифм.	2,75	2,75	2,92	2,67	2,42

Таблиця К.4

Результати оцінювання XO3 Microsoft SQL Azure за функціонально-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	3	3	2	3	3
2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	2	3	2	3	3
5	3	3	3	2	3
6	3	3	3	3	3
7	2	3	2	3	3
8	2	3	3	2	3
9	3	2	3	3	2

Закінчення табл. К.4

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
10	3	3	3	2	3
11	3	2	2	3	3
12	3	3	3	3	3
Середнє арифм.	2,75	2,83	2,67	2,75	2,92

Таблиця К.5

Результати оцінювання XO3 SQLite Viewer with Google Drive за функціонально-дидактичним критерієм

Номер експерта	Кількість балів				
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4	показник №5
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	3	2	2	3	3
4	2	3	3	2	3
5	3	2	3	3	2
6	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3
8	3	3	3	2	3
9	3	3	3	3	2
10	3	3	3	3	3
11	3	3	2	2	3
12	3	2	2	3	3
Середнє арифм.	2,92	2,75	2,75	2,75	2,83

Таблиці результатів оцінювання ХОСДН за організаційним критерієм
Таблиця К.6

Результати оцінювання XO3 Google Cloud SQL за організаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів			
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4
1	3	0	0	1
2	3	1	1	2
3	2	2	0	0
4	3	0	0	1
5	3	2	0	2
6	3	2	0	1
7	3	0	0	2
8	2	2	1	2
9	3	1	0	1
10	3	2	0	3
11	3	1	1	1
12	3	2	0	1
Середнє арифм.	2,83	1,25	0,25	1,42

Таблиця К.7

Результати оцінювання XO3 Microsoft SQL Azure за організаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів			
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4
1	3	1	0	2
2	3	0	0	2
3	3	2	1	2
4	3	1	0	1
5	3	2	1	1
6	3	1	0	1
7	3	0	0	2
8	2	1	0	2
9	3	2	0	1

Закінчення табл. К.7

Номер експерта	Кількість балів			
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4
10	3	1	0	2
11	3	1	0	3
12	3	0	0	2
Середнє арифм.	2,92	1,00	0,17	1,75

Таблиця К.8

Результати оцінювання XO3 SQLite Viewer with Google Drive за організаційним критерієм

Номер експерта	Кількість балів			
	показник №1	показник №2	показник №3	показник №4
1	3	3	3	2
2	3	3	3	1
3	2	3	3	3
4	3	3	3	2
5	3	3	3	3
6	3	3	3	2
7	3	3	3	1
8	3	3	3	2
9	3	3	3	2
10	3	3	3	3
11	3	3	3	3
12	3	3	3	2
Середнє арифм.	2,92	3,00	3,00	2,17

Додаток Л

Л.1 Моделі змішаного навчання, визначені закордонними дослідниками

У роботі Дональда Кларка [296] можна знайти чотирирівневу інтеграцію компонентів ЗН:

- *рівень елементів* – найнижчий рівень інтеграції, при якому елементи ЗН майже повністю взаємозамінні;

- *інтегрований рівень* – відрізняється наявністю взаємозв'язку між елементами моделі ЗН. При цьому кожен елемент повинен проектуватися з урахуванням усіх інших. Обов'язковою для інтегрованих моделей ЗН є єдність стилю оформлення елементів моделі, перехресні посилання між загальними частинами змісту різних елементів моделі, вхідний і вихідний контроль у рамках одного елемента;

- *рівень педагогічної комунікації* – характеризується наявністю особистого чи опосередкованого електронного середовища спілкування між студентами та викладачами;

- *рівень освітнього середовища* – найвищий рівень інтеграції елементів ЗН, при якому внутрішні зв'язки між ними забезпечують їх органічне включення в освітній простір закладу освіти в цілому.

Дещо інший підхід до класифікації моделей ЗН розроблений американським методистом Клейтоном Крістеном [290], який окреслює чотири моделі ЗН:

- *ротаційна модель*, до складу якої входять наступні моделі: ротації між станціями (ротація ів між різноманітними режимами роботи у межах аудиторії за встановленим графіком або за вказівкою викладача), ротації між лабораторіями (ротація ів між різними видами роботи у межах ЗВО за встановленим графіком або за вказівкою викладача), перевернутого класу (ротація ів між такими видами діяльності як робота в аудиторії з викладачем та он-лайн навчання за межами ЗВО після занять), індивідуальної ротації (ротація ів між різними режимами роботи за індивідуальним графіком, встановленим викладачем);

- *гнучка модель* – базується на он-лайн навчанні, і працюють за індивідуальним графіком, викладач виступає в ролі он-лайн-інструктора, надає консультації, керує та слідкує за виконанням навчальних завдань;

- *особистісно-орієнтована модель* – програма, що передбачає відвідування традиційних занять разом з проходженням одного або декількох

електронних курсів з окремих тем за вибором а повністю у режимі он-лайн [339];

– *збагачене віртуальне середовище* – передбачає, що і розподіляють свій час між відвідуванням ЗВО та проходженням он-лайн-курсів.

Пурніма Вайлатан [344Помилка! Джерело посилання не знайдено.] виокремлює три моделі ЗН:

– *навичко-керована модель (Skill-Driven Model)*, поєднує самонавчання та навчання за підтримки інструктора або посередника для відпрацювання певних знань та умінь. Передбачається: створення групового навчального плану, що пов'язаний зі строгим графіком; опрацювання навчального матеріалу для самостійного вивчення під керівництвом інструкторів; підтримка навчання через засоби електронної пошти; проектування довгострокових проектів;

– *особистісно-орієнтована модель (Attitude-Driven Model)* – за якої навчання відбувається у поєднанні різних навчальних заходів і методів доставки навчальних матеріалів (вебінари, групові проекти, рольові симуляції), що використовуються для підготовки фахівця;

– *компетентісно-керована модель (Competency Driven Model)*, що поєднує засоби підтримки навчання (LCMS / LMS) з ресурсами й методами управління знаннями для розвитку професійних компетентностей.

П'ять моделей змішаного навчання представивДжош Берсін [288]:

– *самонавчання у системі електронного навчання з використанням мультимедіа-середовищ*;

– *навчання під керівництвом викладача* – комбіноване з самонавчанням у системі електронного навчання. В цій моделі передбачається підтримка традиційного навчання електронним;

– *синхронне електронне навчання*, в якому основними засобами навчання є синхронні засоби (вебінари);

– *навчання на робочому місці*, основною формою навчання є тренінг під керівництвом тьютора;

– *орієнтована на моделювання та лабораторні роботи*, застосовується переважно в ІТ-галузі.

Л.2 Моделі змішаного навчання, визначені вітчизняними дослідниками

На думку В. Г. Бабенко [9], ЗН складається з трьох етапів: дистанційне опрацювання теоретичного матеріалу, аудиторні практичні заняття та складання іспиту або виконання випускної роботи.

Н. В. Рашевська [214, с. 85] розробила модель ЗН на основі мобільних ІКТ у вищій школі.

Науковці С. О. Семеріков та А. М. Стрюк [249, с. 149] запропонували організаційну модель комбінованого навчання, розроблену з урахуванням особливостей освітнього процесу у вітчизняних ЗВО. В цій моделі визначені такі підсистеми: цілі вищої освіти; галузеві стандарти вищої освіти, що конкретизуються в навчальних планах та відображені в розкладі занять; система управління вищою освітою, що впливає на адміністративну ієрархію освітнього середовища ЗВО (ректорат → деканат, ректорат (деканат) → кафедра, деканат (кафедра) → студентська група); викладачі та студенти; конкретна навчальна дисципліна, для якої визначають цілі, зміст, технологію навчання (форми, засоби, методи); система управління навчанням, що є одним із засобів навчання та ядром, що інтегрує всі підсистеми системи комбінованого навчання у ЗВО.

Вітчизняними науковцями розроблено різні моделі ЗН. Є. М. Смирнова-Трибульська [233] спроектувала модель інтеграції очної та дистанційної форм навчання у ЗВО.

Додаток М

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчальної роботи
Л. М. Янович

“ _____ ” _____ 20____
року

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

нормативної (обов’язкової) навчальної дисципліни

БАЗИ ДАНИХ

для підготовки фахівців
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань: 01Освіта
спеціальності: 014 Середня освіта
за освітньо-професійною програмою:
Освіта. Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика).

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма вивчення нормативної (обов'язкової) дисципліни "Бази даних" для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань: 01 Освіта спеціальності: 014 Середня освіта складена для реалізації освітньо-професійної програми: Освіта. Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика), 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є базові теоретичні поняття теорії БД, принципи концептуального проектування БД, операції реляційної алгебри, створення та адміністрування реляційних баз даних.

Міждисциплінарні зв'язки: "Основи інформатики", "Програмне забезпечення обчислювальних систем", "Функціональне та логічне програмування", "Інформаційно комп'ютерні технології", "Програмування", "Системи штучного інтелекту", "Аналіз даних".

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів та змістових модулів:

Модуль 1. Теоретичні аспекти проектування баз даних та інформаційних систем.

Змістовий модуль 1. Історія розвитку БД. Основні поняття та визначення теорії БД.

Змістовий модуль 2. Логічні моделі даних та принципи концептуального проектування БД.

Змістовий модуль 3. Основні поняття реляційних БД. Процес нормалізації відношень БД.

Змістовий модуль 4. Елементи реляційної алгебри та реляційного числення.

Модуль 2. СКБД. Мова запитів SQL.

Змістовий модуль 5. Створення та використання БД у СКБД.

Змістовий модуль 6. Створення форм, звітів у СКБД.

Змістовий модуль 7. Створення запитів у СКБД.

Змістовий модуль 8. Загальна структура мови запитів SQL. Використання SQL для відображення даних БД.

Змістовий модуль 9. Команди доступу, модифікації даних у SQL. Об'єднання в запитах. Вкладені запити. Створення представлень у SQL.

Змістовий модуль 10. Використання функцій та тригерів.

1. Мета, завдання та програмні результати навчання

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “Бази даних” є надання певного комплексу теоретичних знань з теорії баз даних та формування практичних вмінь і навичок необхідних для проектування, створення й адміністрування БД з використанням сучасних ІКТ (СКБД, мови запитів SQL).

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Бази даних” є:

- вивчити теоретичні основи побудови БД;
- навчити розв’язувати практичні задачі проектування баз даних;
- оволодіти навичками роботи у СКБД;
- розвивати уміння використовувати мову запитів SQL.

1.3. **Програмні результати навчання:**

- Досліджувати предметну область БД, виявляти інформаційні потреби користувачів, формувати вимоги до інформаційної системи.
- Будувати модель предметної області та створювати відповідну їй БД.
- Використовувати сучасні логічні моделі організації даних.
- Обирати СКБД для певної інформаційної системи.
- Класифікувати моделі даних.
- Розробляти концептуальну модель предметної області, обирати інструментальні засоби та технології проектування БД.
- Подавати інфологічну модель БД у вигляді ER-діаграм за допомогою нотацій Пітера Чена (Peter Chen) та "пташина лапка" (Crow’s Foot Model).
- Проектувати структуру реляційної БД.
- Застосовувати СКБД для створення та експлуатації БД, підтримки інформаційного забезпечення розв’язання прикладних задач.
- Уміти використовувати мову запитів SQL.
- Створювати форми для введення та обробки даних, звіти для виводу даних, запитів для опрацювання даних у БД.
- Розробляти прикладне програмне забезпечення для роботи з БД за допомогою СКБД.
- Формулювати логічно думки, дискутувати, обстоювати власну позицію, демонструвати навички командної роботи у процесі вирішення фахових завдань.
- Планувати та організовувати власну навчальну діяльність.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години, 3 кредити ЄКТС.

Форма проведення занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації, колоквиум.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Теоретичні аспекти проектування баз даних та інформаційних систем.

Змістовий модуль 1. Історія розвитку БД. Основні поняття та визначення теорії БД.

Відмінність між інформацією й даними, визначення інформаційних систем. Суть файлових систем до організації інформаційного забезпечення. Файли послідовного та довільного доступу, недоліки традиційних файлових систем. Впровадження інформаційних систем на основі БД та їх склад. Визначення основних понять "бази даних", "системи керування базами даних", "система обробки даних", "предметна область". Життєвий цикл БД. Фізична організація БД. Розробка інформаційного та функціонального опису предметної області даних.

Змістовий модуль 2. Логічні моделі даних та принципи концептуального проектування БД.

Визначення поняття "модель даних". Класифікації моделей даних. Ієрархічна, мережна, реляційна, об'єктно-орієнтована модель даних. Дві ідеї логічних зв'язків між даними Е. Т. Кодда. Основні принципи концептуального проектування. Модель "сутність-зв'язок" (ER) (сутність, тип сутності, екземпляр сутності, залежність та обов'язковість сутності, атрибут, типи атрибутів та їхні зв'язки із сутністю, зв'язок, характеристики зв'язків за типом, направленістю, ступенем, потужністю, обов'язковістю). Побудова інфологічної моделі у вигляді ER-діаграм (розгляд двох нотацій – Пітера Чена (Peter Chen) та "пташина лапка" (Crow's Foot Model)).

Змістовий модуль 3. Основні поняття реляційних БД.

Процес нормалізації відношень БД.

Основні поняття реляційної моделі бази даних, а саме, реляція, атрибут, кортеж. Перетворення концептуальної моделі в реляційну. Класифікація ключів БД. Суперключ та його властивості. Процес нормалізації реляцій. Типи аномалій. Аналіз чотирьох нормальних форм реляцій БД. Правила Кодда для реляційних БД. Схема перетворення концептуальної моделі в реляційну.

Змістовий модуль 4. Елементи реляційної алгебри та реляційного числення.

Визначення основних і додаткових операцій реляційної алгебри. Об'єднання, перетин, різниця, декартовий добуток, вибірка, створення поєднання (різні види), ділення. Приклад реляційних відношень. Приклади використання операцій РА для створення запитів. Алгоритм редукції Кодда. Конструкції реляційного числення.

Модуль 2. СКБД.

Мова запитів SQL.

Змістовий модуль 5. Створення та використання БД у СКБД.

Запуск, налаштування СКБД. Створення нового проекту, БД, таблиць БД. Типи даних у таблицях СКБД. Індeksi. Встановлення зв'язків між таблицями в СКБД. Правила забезпечення цілісності даних на рівні посилань.

Змістовий модуль 6. Створення форм, звітів у СКБД.

Засоби створення форм та звітів у СКБД. Створення форм за допомогою Майстра та Конструктора форм. Створення звітів за допомогою Майстра та Конструктора звітів. Об'єкти та події у СКБД. Розміщення елементів управління на формі та звіті. Робота з текстовими полями, кнопками

управління, складеними об'єктами, зображеннями, прапорцями та перемикачами, списками, лічильниками, геометричними об'єктами. Створення запитів до БД у СКБД.

Змістовий модуль 7. Створення запитів у СКБД.

Створення запитів допомогою Майстра та Конструктора. Класифікація запитів.

Змістовий модуль 8. Загальна структура мови запитів SQL. Використання SQL для відображення даних БД.

Введення в мову SQL. Елементи мови SQL. Оператори визначення об'єктів бази даних: CREATE DATABASE, ALTER DATABASE, DROP DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE. Синтаксис оператора вибірки SELECT. Приклади простих запитів.

Змістовий модуль 9. Команди доступу, модифікації даних у SQL.

Об'єднання в запитах. Вкладені запити. Створення представлень у SQL.

Оператори вставки, оновлення та видалення даних. Об'єднання результатів запитів. Виконання операцій з фільтрації, сортування та групування даних. Вибір рядків (оператор WHERE). Арифметичні функції: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN. Спеціальні оператори: IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Різновиди об'єднань (JOIN). Використання підзапитів. VIEW в SQL на прикладі бази даних SQLite: CREATE, DROP, UPDATE.

Змістовий модуль 10. Використання функцій та тригерів.

Дослідження властивостей та можливостей функцій (CREATE, ALTER, DROP, SELECT FUNCTION) та тригерів (CREATE, ALTER, DROP TRIGGER).

Рекомендована література

Основна

1. Агальцов В. П. Базы данных: Учебник. – М.:Форум: Инфра-М. – (Высшее образование). Книга 2:Распределенные и удаленные базы данных. – 2009. – 272 с.
2. Гайна Г.А. Основы проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
3. Гарасимів, Т. Г. Інформаційні системи і структури даних : методичні вказівки для виконання практичних робіт / Т. Г. Гарасимів, Г. Я. Ширмовський. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2011. – 33 с.
4. Завадський І.О. Основы баз даних – ПП І.О. Завадський, 2011. – 192 с.
5. Зарицька О.Л. Бази даних та інформаційні системи: Методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 132 с.
6. К. Дж. Дейт SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. – Символ-плюс, 2010. – 474 с.
7. Клименко О. Ф., Головкин Н. Р., Шарапов О. Д. Ш 25 Информатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посіб-ник / За заг. ред. О. Д. Шарапова. – К.: КНЕУ, 2002. – 534 с.
8. Кузин А. В. Базы данных: Учебное пособие/А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – 4-е изд.,стер . – М. :Академия, 2010. – 320 с.
9. Мова запитів SQL: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. / Укл. Г.В. Мельник. – Чернівці: Рута, 2008. – 64 с.
10. Морзе Н.В. Бази даних у навчальному процесі – Київ : ТОВ Редакція “Комп’ютер”, 2007. – 120 с.
- 11.Основы проектування баз даних: Текст лекцій до розділу “Проектування баз даних” дисципліни “Бази даних” для студ. спец. „Автоматизоване управління технологічними процесами” / Уклад.: Л.Д. Ярошук. – К.:НТУУ "КПІ", 2012. – 117 с.
- 12.Ржеуцкая С.Ю. Базы данных. Язык SQL. – Вологда: ВоГТУ, 2010 г. – 159 с.
- 13.Фуфаев Э. В. Базы данных: Учебное пособие/Э. В.Фуфаев, Д.Э.Фуфаев. – 4-е изд.,стер . – М. :Академия, 2008, – 320 с.
- 14.Шаров С.В., Осадчий В.В.Бази даних та інформаційні системи. Навчальний посібник / С.В. Шаров, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. – 352 с.

Додаткова

1. Рудикова Л.В. Базы данных. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.
2. Гектор Гарсиа-Молина, Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Видом. Системы баз данных. Полный курс. – Москва, Санкт-Петербург, Киев:

- "Издательский дом ВИЛЬЯМС" , 2003. – 1088.
3. Коннолли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. М: Изд-во Вильямс. 2000. – 1120с.
 4. Коннолли Т., Бегг К., Страчан Ф. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд. :Пер. С англ.: Уч. пос. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2000. – 1120 с.
 5. Ланг К., Чоу Дж. Публикация баз данных в Интернете. Пер. с англ. СПб.: Сим-вол-Плюс, 1998.– 480с.
 6. Малыхина М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.
 7. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. – М. Наука. 1987. –608 с.
 8. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних і знань. - БНУ, Київ, 2006. – 384 с.
 9. Хилайер С., Мизик Д. Программирование Active Server Pages.- Пер. С англ. – 3-е изд., доп.-М.: Издательско-Торговый дом "Русская редакция", 2000. – 320с.
 10. Хомоненко А.Д., Цыганкова В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. Проф. А.Д. Хомоненко. СПб.: КОРОНА принт, 2000. – 416с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

Вимоги до екзамену:

1. Володіння теоретичним матеріалом з курсу "Бази даних".
2. Зараховано всі завдання, передбачені робочою програмою та інструктивно-методичними матеріалами.
3. Пройдено перевірку рівня засвоєння знань з тем, що виносились на самостійне опрацювання на консультації у викладача.

5. Методи контролю успішності навчання: вхідне тестування; поточний тестовий контроль; усне опитування для перевірки рівня засвоєння тем, винесених на самостійне опрацювання; рубіжний контроль (колоквіум); екзамен.

Додаток Н

Зразок анкети для викладачів (вчителів) закладів освіти відносно використання змішаного навчання

1) Введіть назву закладу, в якому Ви працюєте.

2) Вкажіть назву кафедри, на якій Ви працюєте?

3) Які форми організації освітнього процесу при викладанні дисциплін (предметів) Ви використовуєте?

☐ традиційну

☐ дистанційну

☐ змішану

☐ електронну

4) Що таке "змішане навчання"?

5) Якщо Ви використовуєте змішане навчання, то яке відсоткове співвідношення традиційного навчання (в аудиторії, в класі) та дистанційного навчання?

☐ 30х70

☐ 40х60

☐ 50х50

6) Які засоби для організації змішаного навчання Ви застосовуєте?

☒ Інтернет сервіси

☐ Хмарні сервіси

7) Чи використовуєте Ви для організації змішаного навчання системи дистанційного навчання?

☐ Так

☐ Ні

8) Якщо Ви використовуєте систему дистанційного навчання при організації ЗН, вкажіть яку саме.

☐ Moodle

☐ MoodleCloud

☐ Canvas

☐ NEO LMS

Свій варіант СДН _____

9) Які переваги від впровадження змішаного навчання мають ваші і (учні)?

- ☐ активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності
- ☒ врахування індивідуальних навчальних потреб, ресурсів та особливостей здобувачів (учнів)
- ☐ навчання відбувається у зручний час, місці та у потрібному темпі
- ☐ групова навчальна діяльність за допомогою телекомунікаційного зв'язку між суб'єктами навчання
- ☐ раціональне використання часу (на занятті в аудиторії має практичне спрямування, позааудиторна діяльність направлена на самостійну роботу)
- ☐ швидкий зворотній зв'язок між учасниками освітнього процесу
- ☐ організація освітнього процесу з урахуванням різноманітних сучасних методів, засобів, технологій навчання

10) Чи підвищились результати навчання студентів (учнів) від впровадження змішаної форми організації освітнього процесу?

☐ Так

☐ Ні

Додаток П
Зразок анкети
для викладачів ЗВО (вчителів ЗЗСО) щодо використання СДН, хмарних
сервісів, ХОСДН

1) Введіть назву закладу, в якому Ви працюєте.

2) Вкажіть назву кафедри, на якій Ви працюєте?

3) Який власний вид персонального комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет, Ви маєте?

☐ комп'ютер

☐ ноутбук/нетбук

☐ планшет

☐ смартфон

4) Який вид персонального комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет, Ви маєте в більшості аудиторіях?

☐ комп'ютер

☐ ноутбук/нетбук

☐ планшет

5) Чи знаєте Ви про існування систем дистанційного навчання (learning management system, LMS)?

☐ так

☐ ні

6) Яку систему дистанційного навчання Ви використовуєте?

☐ Moodle

☐ Sakai

☐ Claroline

☐ OpenACS

Свій варіант СДН

7) З якою метою Ви використовуєте СДН при викладанні навчальних дисциплін?

☐ створення електронного навчального курсу з дисципліни

☐ розповсюдження навчального матеріалу

- ☐ резервне сховище навчального матеріалу
- ☐ для навчальної взаємодії зі студентами
- ☐ для проведення занять (лекції, практичні, самостійні, семінари тощо)
- ☐ для контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів
- ☐ для ведення електронного журналу

8) Чи застосовуєте Ви хмарні сервіси в освітньому процесі?

☐ так

☐ ні

9) Які хмарні сервіси Ви використовуєте у навчанні?

- ☐ Office365
- ☐ Google Docs
- ☐ Canvas
- ☐ Apple iCloud
- ☐ DropBox
- ☐ OneDrive
- ☐ SageMathCloud

Свій варіант хмарного сервісу

10) Чи використовували Ви хмаро орієнтовані системи дистанційного навчання в освітньому процесі?

☐ так

☐ ні

11) Яку хмаро орієнтовану систему дистанційного навчання Ви впроваджували в освітній процес?

- ☐ Canvas
- ☐ iSpring
- ☐ NEO LMS
- ☐ MoodleCloud

Свій варіант ХОСДН

12) Чи готові Ви впроваджувати ХОСДН в організацію навчання ів (учнів)?

☐ так

☐ ні

Додаток Р

Зразок анкети

для студентів ЗВО щодо використання СДН, хмарних сервісів, ХОСДН

1) Введіть назву закладу, в якому Ви навчаєтесь.

2) Ви є ем вищої освіти ...

☐ 1 курсу

☐ 2 курсу

☐ 3 курсу

☐ 4 курсу

3) Який власний вид персонального комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет, Ви маєте?

☐ комп'ютер

☐ ноутбук/нетбук

☐ планшет

☐ смартфон

4) Який вид персонального комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет, є в наявності у більшості аудиторіях вашого ЗВО?

☐ комп'ютер

☐ ноутбук/нетбук

☐ планшет

5) Чи знаєте Ви про існування систем дистанційного навчання (learning managment system, LMS)?

☐ так

☐ ні

6) Яку систему дистанційного навчання використовують ваші викладачі?

☐ Moodle

☐ Sakai

☐ Claroline

☐ OpenACS

Свій варіант СДН

7) Ваші викладачі використовують системи дистанційного навчання ...

☐ при викладанні більшості дисциплін

☐ частково при викладанні деяких дисциплін

☐ не використовують

8) Для чого викладачі впроваджують системи дистанційного навчання при викладанні дисциплін?

- ☐ розповсюдження навчального матеріалу
- ☐ збереження навчального матеріалу
- ☐ співпраці
- ☐ комунікації
- ☐ дистанційного консультування
- ☐ для проведення занять (лекції, практичні, самостійні, семінари тощо)
- ☐ для тестування
- ☐ проведення заліку або екзамену
- ☐ для ведення електронного журналу

9) Чи використовуєте Ви хмарні сервіси в освітньому процесі?

☐ так

☐ ні

10) Які хмарні сервіси Ви використовуєте у навчанні?

- ☐ Office365
- ☐ Google Docs
- ☐ Canvas
- ☐ Apple iCloud
- ☐ DropBox
- ☐ OneDrive
- ☐ SageMathCloud

Свій варіант хмарного сервісу

11) Чи знаєте Ви про існування хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання?

☐ так

☐ ні

12) Яку хмаро орієнтовану систему дистанційного навчання ваші викладачі впроваджували в освітній процес?

- ☐ Canvas
- ☐ iSpring
- ☐ NEO LMS
- ☐ MoodleCloud

Свій варіант ХОСДН

Додаток С

Діагностична карта для визначення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД

Шановний студент!

З метою подальшого удосконалення освітнього процесу в Житомирському державному університеті ім. І. Франка просимо Вас виступити як експерт й оцінити рівень сформованості Вашої професійно-практичної компетентності (ППК) щодо використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) у навчанні баз даних (БД) на даний момент, необхідної майбутньому вчителю інформатики для успішної реалізації подальшої професійної діяльності. Для цього скористайтеся наведеною нижче 4-х бальною шкалою; намагайтеся бути максимально об'єктивними при оцінюванні свого рівня.

Для заповнення діагностичної карти Вам необхідно вказати свій бал сформованості показників критеріїв ППК щодо використання ХОС у навчанні БД на даний час та поставити позначку (V чи +) у відповідній колонці.

Школа оцінювання показників критеріїв сформованості ППК щодо БД:

- **0** – показник не дотримується,
- **1** – низький рівень дотриманості показника,
- **2** – середній рівень дотриманості показника (більше ні, ніж так),
- **3** – достатній рівень дотриманості показника (більше так, ніж ні),
- **4** – високий рівень дотриманості показника (показник дотримується повністю).

Якщо Ви знайдете, що завдання, наведені в анкеті, вимагають доповнення або некоректно сформульовані, то просимо Вас внести свої корективи.

Таблиця С.1

Назва показника	Бал сформованості ППК				
	0	1	2	3	4
Мотиваційний критерій					
мотивація до використання ХОС					
мотивація до навчання БД					
мотивація до самонавчання					
Організаційний критерій					
здатність працювати з глобальною мережею Інтернет					

Продовження табл. С.1

Назва показника	Бал сформованості ППК				
	0	1	2	3	4
здатність встановлювати й налаштовувати ПЗ, зокрема СКБД					
здатність демонструвати вміння з використання хмарних сервісів					
здатність використовувати ХОЗ у навчанні БД					
здатність використовувати ХОСДН у навчанні БД					
Діяльнісний критерій					
здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати навчальну діяльність у ХОС					
здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати самостійну діяльність у ХОС					
здатність майбутніх учителів інформатики здійснювати комунікаційну діяльність у ХОС					
Когнітивний критерій					
здатність демонструвати вміння використовувати мову запитів SQL у ХОЗ у навчанні БД					
здатність демонструвати базові знання з теорії БД					
здатність демонструвати уміння з проектування структури реляційної БД					
здатність демонструвати розуміння базових компонентів середовища, функціоналу СКБД					
Критерій навчальної взаємодії					
здатність демонструвати навчальний матеріал засобами відеоконференції в ХОС					
здатність використовувати засоби комунікації в навчанні БД у ХОС					
здатність використовувати засоби співпраці в навчанні БД у ХОС					

Закінчення табл. С.1

Назва показника	Бал сформованості ППК				
	0	1	2	3	4
здатність використовувати засоби зберігання електронних навчальних матеріалів у ХОС					
здатність використовувати засоби планування в навчанні БД у ХОС					

Дякуємо за участь у проведенні дослідження!

Таблиця С.2

Рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД за визначеними критеріями

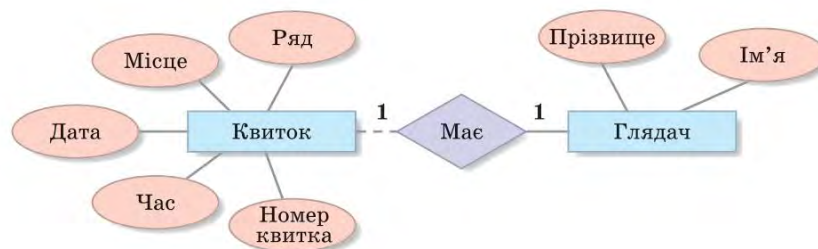
Назва критерію	Кількість показників критерію	Максимальний бал по критерію	Рівні сформованості ППК (проміжки балів студентів)			
			низький	середній	достатній	високий
Мотиваційний	3	12	0-3	4-6	7-9	10-12
Організаційний	5	20	0-5	6-10	11-15	16-20
Діяльнісний	3	12	0-3	4-6	7-9	10-12
Когнітивний	4	16	0-4	5-8	9-12	13-16
Навчальної взаємодії	5	20	0-5	6-10	11-15	16-20
Всього	20	80	0-20	21-40	41-60	61-80

Додаток Т

Вхідне тестування з дисципліни "Бази даних"

- 1) Впорядкований за певними правилами набір взаємопов'язаних даних називають ...
 - a) Базою зберігання
 - b) Базою даних
 - c) Базою відомостей
- 2) Перша в Україні комп'ютерна база даних була розроблена в ході робіт з проектування і експлуатації СОМ "Київ" у ...
 - a) 1959 році
 - b) 1948 році
 - c) 1962 році
- 3) Що розробляється на початку проектування бази даних?
 - a) Модель предметної області
 - b) Модель наочності БД
 - c) Графічна модель даних
- 4) Як називають тип реального або уявного об'єкта предметної області?
 - a) КORTEЖ
 - b) Атрибут
 - c) Сутність
- 5) Між об'єктами предметної області повинні бути встановлені ...
 - a) Відношення
 - b) Зв'язки
 - c) Прив'язаності
 - b) Оберіть типи зв'язків між сутностями за множинністю.
 - a) Один до одного
 - b) Один до двох
 - c) Один до багатьох
 - d) Багато до одного
 - e) Багато до трьох
 - f) Багато до багатьох
- 7) Що таке модель "сутність-зв'язок"?
 - a) Модель предметної області
 - b) Модель теми БД
 - c) Модель наочності БД
- 8) Під час створення ER-моделі (моделі "сутність-зв'язок") використовуються спеціальні умовні позначення, які називаються ...
 - a) Зображеннями
 - b) Нотаціями
 - c) Елементами

- 9) На рисунку нижче представлена модель "сутність-зв'язок" для предметної області Кінотеатр. Виберіть сутності цієї моделі.



- a) Глядач, квиток
b) Прізвище, ім'я
c) Квиток, ім'я
- 10) На рисунку у питанні №9. Виберіть властивості сутностей цієї моделі.
a) Глядач, квиток
b) Прізвище, ім'я
c) Квиток, має
- 11) Які Ви знаєте види моделей даних?
a) Мережна, файлова, реляційна, об'єктно-орієнтована
b) Ієрархічна, реляційна, системна, мережна
c) Ієрархічна, мережна, реляційна, об'єктно-орієнтована
- 12) Яку модель даних запропонував Едгард Франк Кодд?
a) Файлову
b) Реляційну
c) Мережну
- 13) Рядок таблиці реляційної бази даних називають ...
a) Кортежем
b) Атрибутом
c) Сутністю
- 14) Стовець таблиці реляційної бази даних називають ...
a) Кортежем
b) Атрибутом
c) Сутністю
- 15) Для ідентифікації екземплярів сутності реляційної моделі даних використовують унікальний набір значень її властивостей, що називають ...
a) Головним кортежем
b) Головним атрибутом
c) Ключем

- 16) Як називають прикладні комп'ютерні програми, призначені для створення, збереження та використання баз даних?
- a) Системами керування базами даних
 - b) Системами реалізації баз даних
 - c) Системами розробки баз даних
- 17) Що таке Microsoft Office Access?
- a) мережна СКБД
 - b) реляційна СКБД
 - c) ієрархічна СКБД
- 18) Для чого призначена СКБД Access?
- a) для створення та редагування: таблиць, форм, запитів, звітів
 - b) для створення та збереження: таблиць, форм, звітів
 - c) для створення та редагування: зв'язків, форм, запитів, звітів
- 19) Укажіть дію, яку потрібно виконати для додавання особистих даних нового учня до таблиці Учні СКБД Access.
- a) застосувати фільтр до бази даних
 - b) додати поле до таблиці
 - c) додати запис до таблиці
- 20) Чи можна створити форму на основі таблиці БД у СКБД Access?
- a) Так
 - b) Ні
- 21) На основі чого можна створювати звіти у СКБД Access?
- a) Таблиць, форм
 - b) Форм, запитів
 - c) Запитів, таблиць
- 22) Позначте основні інструменти для створення звітів у СКБД Access?
- a) Конструктор
 - b) Допомога
 - c) Майстер
- 23) Яку мову використовують в реляційних СКБД для маніпулювання даних?
- a) Access
 - b) SQL
 - c) Visual Basic
- 24) Для чого застосовують оператор SELECT в запитах?
- a) Вибірки даних
 - b) Сортуювання даних
 - c) Фільтрування даних
- 25) Які Ви знаєте ролі користувачів, що працюють з БД?
- a) Розробники, адміністратори
 - b) Асистенти, користувачі
 - c) Розробники, користувачі

Додаток У

Таблиця кількісних показників критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики КГ щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами констатувального зрізу

№ з/п	Мотиваційний критерій	Організаційний критерій	Діяльнісний критерій	Когнітивний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
1.	5	10	6	8	11	40
2.	8	13	7	10	12	50
3.	10	17	9	14	16	66
4.	6	7	7	6	5	31
5.	10	16	8	13	15	62
6.	9	14	8	12	14	57
7.	5	9	7	8	7	36
8.	6	8	6	9	8	37
9.	3	4	2	4	5	18
10.	5	7	4	7	8	31
11.	3	5	4	5	6	23
12.	4	5	4	6	7	26
13.	6	8	7	7	8	36
14.	8	10	7	11	10	46
15.	7	9	8	6	9	39
16.	9	14	8	10	13	54
17.	10	17	9	13	16	65
18.	2	3	1	5	4	15
19.	12	18	11	14	17	72
20.	2	2	1	3	4	12
21.	4	7	3	6	7	27
22.	5	6	4	7	7	29
23.	7	10	8	9	9	43
24.	5	6	5	7	7	30
25.	8	12	7	9	13	49
26.	6	8	5	7	8	34
27.	3	5	3	4	5	20
28.	5	8	6	7	7	33
29.	2	4	3	3	5	17
30.	9	15	8	11	16	59
31.	10	18	11	13	19	71
32.	6	9	7	9	8	39
33.	9	17	10	12	15	63
34.	5	7	4	6	7	29
35.	7	12	8	10	11	48
36.	9	16	8	11	14	58

№ з/п	Мотивацій ний критерій	Організаці йний критерій	Діяльніс ний критерій	Когнітив ний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
37.	6	9	7	7	8	37
38.	4	6	5	6	8	29
39.	5	7	5	6	7	30
40.	2	4	1	3	5	15
41.	5	8	6	5	7	31
42.	7	10	8	9	11	45
43.	6	9	7	7	8	37
44.	8	14	9	10	15	56
45.	2	3	2	2	4	13
46.	5	8	7	8	9	37
47.	7	9	6	8	10	40
48.	4	6	4	5	9	28
49.	7	10	8	9	12	46
50.	7	9	9	10	13	48
51.	8	11	10	11	15	55
52.	6	8	7	8	11	40
53.	10	17	9	11	16	63
54.	9	13	10	12	15	59
55.	8	11	9	10	12	50
56.	5	7	5	6	7	30
57.	5	6	4	7	8	30
58.	7	9	7	7	8	38
59.	8	11	9	10	13	51
60.	8	10	8	9	12	47
61.	2	3	2	1	4	12
62.	8	10	9	11	14	52
63.	6	7	7	9	10	39
64.	4	6	5	7	9	31
65.	6	8	7	7	9	37
66.	7	10	8	8	12	45
67.	8	11	9	11	14	53
68.	9	13	10	12	15	59
69.	4	7	5	6	8	30
70.	6	8	7	8	9	38
71.	6	7	5	5	6	29
72.	7	10	7	9	11	44
73.	3	4	3	2	5	17
74.	5	7	4	6	8	30
75.	6	9	7	8	9	39
76.	3	5	3	4	5	20

Додаток Ф

Таблиця кількісних показників критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики ЕГ щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами констатувального зрізу

№ з/п	Мотиваційний критерій	Організаційний критерій	Діяльнісний критерій	Когнітивний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
1.	6	9	7	9	10	41
2.	9	11	8	9	12	49
3.	6	9	8	10	12	45
4.	9	13	10	11	14	57
5.	5	7	6	10	13	41
6.	3	4	2	5	6	20
7.	8	9	9	9	11	46
8.	5	7	6	7	9	34
9.	8	11	9	9	12	49
10.	4	6	5	7	8	30
11.	7	5	9	7	8	36
12.	4	5	4	6	6	25
13.	6	8	7	7	8	36
14.	4	6	3	5	6	24
15.	6	8	8	7	9	38
16.	5	6	4	7	8	30
17.	4	7	5	6	8	30
18.	5	6	4	5	6	26
19.	10	17	10	11	14	62
20.	4	4	3	4	5	20
21.	5	7	4	5	7	28
22.	7	8	6	6	7	34
23.	9	11	10	9	11	50
24.	4	3	4	4	5	20
25.	9	11	8	12	14	54
26.	5	7	5	8	9	34
27.	4	5	3	4	7	23
28.	6	9	7	7	8	37
29.	10	13	10	14	17	64
30.	3	5	3	4	6	21
31.	5	7	6	6	8	32
32.	9	11	10	12	13	55
33.	4	3	4	4	5	20
34.	10	16	9	14	16	65
35.	4	3	3	4	5	19

№ з/п	Мотивацій ний критерій	Організацій ний критерій	Діяльніс ний критерій	Когнітивн ий критерій	Критерій навчальн ої взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
36.	3	4	4	4	7	22
37.	8	9	9	10	12	48
38.	5	7	7	8	9	36
39.	4	5	3	4	6	22
40.	9	13	10	14	17	63
41.	7	8	7	8	9	39
42.	4	6	6	7	7	30
43.	5	7	6	7	9	34
44.	4	6	5	7	8	30
45.	9	11	8	12	14	54
46.	10	16	9	13	16	64
47.	5	7	6	8	9	35
48.	8	9	7	8	10	42
49.	3	4	2	3	5	17
50.	8	10	9	11	14	52
51.	7	9	8	10	12	46
52.	3	5	2	4	5	19
53.	2	3	3	4	6	18
54.	9	12	8	9	11	49
55.	5	8	7	7	9	36
56.	10	17	11	12	15	65
57.	9	11	9	12	13	54
58.	5	7	6	6	7	31
59.	9	12	10	12	16	59
60.	4	6	3	5	6	24
61.	7	11	8	8	9	43
62.	2	3	2	4	4	15
63.	8	10	9	7	11	45
64.	10	16	11	12	15	64
65.	5	7	6	6	8	32
66.	8	9	7	7	9	40
67.	6	8	7	9	9	39
68.	7	9	8	9	11	44
69.	4	6	4	5	6	25
70.	8	11	9	10	13	51
71.	9	12	8	12	17	58
72.	2	3	3	5	5	18
73.	3	3	3	4	6	19
74.	8	11	8	9	10	46
75.	7	8	8	9	11	43

Додаток Х

Таблиця кількісних показників критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики КГ щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами кінцевого зрізу

№ з/п	Мотиваційний критерій	Організаційний критерій	Діяльнісний критерій	Когнітивний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
1.	6	10	7	8	12	43
2.	9	14	8	11	13	55
3.	12	18	11	15	17	73
4.	7	8	7	7	8	37
5.	11	16	12	13	15	67
6.	10	14	9	13	15	61
7.	7	9	8	9	9	42
8.	7	9	8	9	9	42
9.	5	6	5	5	8	29
10.	6	7	6	7	9	35
11.	4	6	5	7	7	29
12.	3	3	4	5	4	19
13.	6	8	7	8	9	38
14.	7	11	8	8	10	44
15.	8	8	8	7	8	39
16.	9	14	9	10	13	55
17.	10	9	10	13	10	52
18.	4	6	5	6	7	28
19.	12	18	12	14	17	73
20.	3	4	3	5	5	20
21.	5	8	4	7	7	31
22.	5	6	4	7	7	29
23.	8	10	8	10	9	45
24.	5	6	5	8	8	32
25.	8	13	8	9	13	51
26.	6	8	6	8	9	37
27.	3	4	3	5	5	20
28.	6	10	7	10	8	41
29.	2	4	3	4	7	20
30.	9	15	9	12	16	61
31.	10	18	12	14	19	73
32.	6	7	8	10	8	39
33.	9	17	10	13	15	64
34.	5	7	5	7	8	32
35.	7	12	8	11	11	49

№ з/п	Мотивац ійний критерій	Організацій ний критерій	Діяльнісн ий критерій	Когнітивни й критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріям и ППК
36.	9	16	8	12	15	60
37.	6	10	7	8	8	39
38.	4	6	5	6	8	29
39.	5	7	5	7	7	31
40.	2	4	2	4	6	18
41.	5	8	6	7	7	33
42.	7	10	8	10	11	46
43.	6	9	7	9	9	40
44.	8	14	9	12	15	58
45.	2	3	3	4	6	18
46.	5	8	8	8	10	39
47.	7	9	7	9	8	40
48.	5	6	4	7	9	31
49.	7	10	8	11	12	48
50.	7	9	9	11	13	49
51.	8	11	10	11	15	55
52.	6	8	7	9	9	39
53.	10	17	10	12	16	65
54.	9	13	10	13	13	58
55.	8	11	9	11	12	51
56.	5	7	5	7	7	31
57.	5	7	4	8	8	32
58.	7	9	7	9	8	40
59.	8	11	9	11	13	52
60.	8	11	8	10	12	49
61.	2	4	2	4	4	16
62.	8	12	9	12	14	55
63.	6	8	7	9	9	39
64.	4	6	5	8	9	32
65.	6	9	7	9	9	40
66.	7	11	8	10	12	48
67.	8	12	10	12	14	56
68.	9	13	10	13	13	58
69.	4	8	6	8	8	34
70.	6	8	7	9	9	39
71.	6	8	5	8	6	33
72.	7	10	7	10	11	45
73.	3	5	3	4	5	20
74.	5	7	4	8	8	32
75.	6	9	7	9	8	39
76.	3	5	3	6	5	22

Додаток Ц

Таблиця кількісних показників критеріїв сформованості ППК майбутніх учителів інформатики ЕГ щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами кінцевого зрізу

№ з/п	Мотиваційний критерій	Організаційний критерій	Діяльнісний критерій	Когнітивний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
1.	9	10	8	11	14	52
2.	11	13	10	11	17	62
3.	8	11	10	13	16	58
4.	10	13	12	14	17	66
5.	6	8	7	11	14	46
6.	3	3	4	4	5	19
7.	7	10	10	10	12	49
8.	7	8	7	9	10	41
9.	9	11	10	11	12	53
10.	5	6	8	8	9	36
11.	8	7	9	9	8	41
12.	5	5	4	7	7	28
13.	7	9	8	8	10	42
14.	5	6	5	7	8	31
15.	7	9	9	8	11	44
16.	7	8	5	8	9	37
17.	6	7	7	8	10	38
18.	6	8	7	6	7	34
19.	11	17	12	14	17	71
20.	6	5	4	6	7	28
21.	6	7	6	7	8	34
22.	8	9	7	8	9	41
23.	10	12	11	12	14	59
24.	5	4	5	6	7	27
25.	10	15	11	13	16	65
26.	9	8	6	9	10	42
27.	5	6	5	7	9	32
28.	8	9	7	9	9	42
29.	10	13	12	15	18	68
30.	4	5	5	6	8	28
31.	6	7	7	8	9	37
32.	10	12	10	12	16	60
33.	5	4	5	5	6	25
34.	11	16	12	15	18	72
35.	5	4	4	6	8	27

№ з/п	Мотиваці йний критерій	Організаці йний критерій	Діяльнісний критерій	Когнітивний критерій	Критерій навчальної взаємодії	Загальна сума за усіма критеріями ППК
36.	4	3	4	5	4	20
37.	9	9	10	11	13	52
38.	6	8	8	9	10	41
39.	5	6	4	5	7	27
40.	10	13	11	15	18	67
41.	8	9	8	10	11	46
42.	7	11	7	10	8	43
43.	7	8	7	9	12	43
44.	4	6	5	7	8	30
45.	9	12	11	13	17	62
46.	11	16	11	14	17	69
47.	6	7	8	9	9	39
48.	9	9	8	9	11	46
49.	4	4	3	4	5	20
50.	9	10	9	12	15	55
51.	8	9	9	10	13	49
52.	4	5	4	6	8	27
53.	5	4	6	6	7	28
54.	10	14	9	11	13	57
55.	6	9	8	8	9	40
56.	10	17	11	13	16	67
57.	10	12	10	13	14	59
58.	8	7	7	9	8	39
59.	10	12	11	13	16	62
60.	5	6	5	7	8	31
61.	9	11	10	9	10	49
62.	4	4	5	6	7	26
63.	9	10	10	9	12	50
64.	10	16	11	12	15	64
65.	8	7	7	9	8	39
66.	8	9	8	9	11	45
67.	7	8	8	10	12	45
68.	8	9	9	10	12	48
69.	5	7	5	6	7	30
70.	8	11	9	10	13	51
71.	10	12	11	12	17	62
72.	3	3	4	5	5	20
73.	3	3	3	4	6	19
74.	8	11	11	9	10	49
75.	8	7	7	9	8	39

Додаток Ш

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Коротун Ольги Володимирівни

"Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних
майбутніх учителів інформатики"

зі спеціальності 13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті"

Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації

1. Коротун О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 28. С. 117–128. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
2. Коротун О. В. Хмаро орієнтована система управління навчанням Canvas. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2016. № 1(55). С. 230–239. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
3. Коротун О. В., Кривонос О. М. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Вип. 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. Ч. 2. С. 19–23.
4. Коротун О. В. Педагогічні особливості впровадження та функціонування е-навчання у вищій школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. Вип. 1. С. 167–174. (включений до міжнар. наукометрич. баз).
5. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2015. Ч. 2. С. 49–54.
6. Коротун О. В., Кривонос О. М. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх вчителів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. №

1(63). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1866>. (включений до міжнар. наукометрич. баз).

7. Коротун О. В. Система управління навчанням CANVAS як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2016. Issue 93 (IV(45)). Рр. 30–33. (включений до міжнар. наукометрич. баз).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Коротун О. В. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання систем управління навчанням. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2017*. С. 169–173.

9. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої СУН Canvas при підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”* (м. Житомир, 10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С. 258–260.

10. Коротун О. В. Дидактична система змішаного навчання у ЗВО. *Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016"* (м. Житомир, 22–23 квітня 2016 р.). Житомир: Вид-во ЖДТУ, 2016. С. 240–241.

11. Коротун О. В. Загальна характеристика окремих хмаро орієнтованих систем управління навчанням. *Інформаційні технології – 2017: зб. тез IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців* (м. Київ, 18 травня 2017 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. С. 109–111.

12. Коротун О. В. Наукові підходи до організації змішаного навчання у підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення,*

перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2016. С. 186–188.

13. Коротун О. В. Основні компоненти методики використання ХОСДН Canvas при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 25-26 серпня 2017 р.). Херсон: ВД "Гельветика", 2017. С. 159–163.

14. Коротун О. В. Оцінювання рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС [Електронний ресурс]. *Зб. мат. звітної наукової конференції ІТЗН НАПН України* (м. Київ, 2017). URL: <http://lib.iitta.gov.ua>.

15. Коротун О. В. Педагогічний експеримент з проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. Кропивницький, 2018. С. 69–70.

16. Коротун О. В. Педагогічні принципи змішаного навчання. *Інформаційні технології – 2016* : зб. тез III Укр. конф. молодих науковців (м. Київ, 19 травня 2016 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. С. 65–67.

17. Коротун О. В. Формування ІКТ-компетентності викладача ЗВО в умовах дистанційного навчання з використанням LMS-систем. *Науково-практична конференція "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : тези доповідей. Київ: НАУ, 2015. С. 53–54.

18. Коротун О. В. Формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС. *Актуальні питання сучасної інформатики*: тези доповідей II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяч. 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (м.

Житомир, 9-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во О. О. Євенок, 2017. Вип. 5. С. 362–364.

19. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі ЗНЗ *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2015. С.157–159.

20. Коротун О. В. Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті. *Матеріали доповідей на науково-практичному семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (ХТСУ-2015)* (м. Черкаси, 24 березня 2015 р.) Черкаси : ЧДТУ, 2015. С. 24–26.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

21. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних: метод. рекомендації для студ. спец. 014 Середня освіта. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 86 с.

Додаток Щ

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Коротун Ольги Володимирівни

"Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних

майбутніх учителів інформатики"

зі спеціальності 13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті"

Масові науково-практичні заходи міжнародного рівня:

1. Міжнародна науково-технічна конференція "Інформаційно-комп'ютерні технології 2016" І К Т – 2016 (Україна, м. Житомир, Житомирський державний технологічний університет, 22–23 квітня 2016 р.) – публікація тез на тему: *"Дидактична система змішаного навчання у ВНЗ"* у збірнику матеріалів конференції.

2. Міжнародна наукова конференція "Достижения естественных и технических наук – 2016" (Advances in the natural sciences and engineering – 2016) (Угорщина, м. Будапешт, "Наука без границ – развитие в 21 веке" (Science without boundaries – development in 21st century), 28 серпня 2016 р.) – публікація статті на тему: *"Система управління навчанням CANVAS як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища"* у збірнику матеріалів конференції.

3. Міжнародна науково-технічна конференція "Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук" (Україна, м. Одеса, 26-27 серпня 2017 р.) – публікація тез на тему: *"Основні компоненти методики використання ХОСДН CANVAS при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики"* у збірнику матеріалів конференції.

4. Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (Україна, м.

Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 10-11 листопада 2016 р.) – виступ на секційному засіданні на тему: *"Використання хмаро орієнтованої СУН CANVAS при підготовці майбутніх вчителів інформатики"* та публікація тез на зазначену тему у збірнику матеріалів конференції.

5. Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (Україна, м. Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 9-10 листопада 2017 р.) – публікація тез на тему: *"Формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС"* у збірнику матеріалів конференції.

6. Міжнародна науково-практична онлайн-інтернет конференція "Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті" (Україна, м. Кропивницький, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 19-20 квітня 2018 р.) – публікація тез на тему: *"Педагогічний експеримент з проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"* у збірнику матеріалів конференції.

Масові науково-практичні заходи всеукраїнського рівня:

1. Науково-практичний семінар "Хмарні технології в сучасному університеті" (ХТСУ – 2015) (Україна, м. Черкаси, Черкаський державний технологічний університет, 24 березня 2015 р.) – публікація тез на тему: *"Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті"* у збірнику матеріалів конференції.

2. Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку" (Україна, м. Черкаси, Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, 14-20 березня

2016р.) – публікація тез на тему: *"Наукові підходи до організації змішаного навчання у підготовці майбутніх вчителів інформатики"* у збірнику матеріалів конференції.

3. Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку" (Україна, м. Черкаси, Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, 13-19 березня 2017р.) – публікація тез на тему: *"Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання систем управління навчанням"* у збірнику матеріалів конференції.

4. Науково-практична конференція "Засоби і технології сучасного навчального середовища" (Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 22-23 травня 2015 р.) – публікація тез на тему: *"Хмарні SaaS - сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів"* у збірнику матеріалів конференції.

5. Науково-практична конференція "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності" (Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет, 11-12 листопада 2015 р.) – публікація тез на тему: *"Формування ІКТ-компетентності викладача ВНЗ в умовах дистанційного навчання з використанням LMS-систем"* у збірнику матеріалів конференції.

6. Всеукраїнська конференція молодих науковців "Інформаційні технології – 2016" (Україна, м. Київ, Інститут суспільства Київського університету імені Бориса Грінченка, 19 травня 2016 р.) – публікація тез на тему: *"Педагогічні принципи змішаного навчання"* у збірнику матеріалів конференції.

7. Всеукраїнська конференція молодих науковців "Інформаційні технології – 2017" (Україна, м. Київ, факультет інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка, 18 травня 2017 р.)

– публікація тез на тему: *"Загальна характеристика окремих хмаро орієнтованих систем управління навчанням"* у збірнику матеріалів конференції.

8. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 27 березня 2018р.) – публікація тез на тему: *"Оцінювання рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС"* у збірнику матеріалів конференції.

9. Всеукраїнський методологічний семінар для молодих учених "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях" (Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2016 р.) – виступ з презентацією по обґрунтуванню теми дослідження: *"Проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"*.

10. Всеукраїнський методологічний семінар для молодих учених "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях" (Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 20 квітня 2017 р.) – виступ з презентацією по 1 та 2 розділу дисертаційного дослідження на тему: *"Проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"*.

11. Всеукраїнський науково-методичний семінар "Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі" (Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 29 березня 2018 р.) – виступ з презентацією дисертаційного дослідження на тему: *"Проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"*.

12. Спільна науково-дослідна лабораторія з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті ІТЗН НАПН України та ЖДУ ім. І. Франка (Україна, м. Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 13 квітня 2017 р.) – виступ з презентацією по першим двом розділам дисертаційного дослідження на тему: *"Проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"*.

13. Спільна науково-дослідна лабораторія з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті ІТЗН НАПН України та ЖДУ ім. І. Франка (Україна, м. Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2 травня 2018 р.) – виступ з презентацією по усім розділам дисертаційного дослідження на тему: *"Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"*.

Додаток Ю**ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

Коротун Ольги Володимирівни

"Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних

майбутніх учителів інформатики"

зі спеціальності 13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті"

(СКАНОВАНІ КОПІЇ)

Міністерство освіти і науки України
**Житомирський державний університет
 імені Івана Франка**
 Вул. В. Бердичівська, 40,
 м. Житомир, 10008
 телефон /факс (0412) 43-14-17
 E-mail: zu@zu.edu.ua Web: www.zu.edu.ua
 код ЄДРПОУ 02125208



Ministry of Education and Science of Ukraine
Zhytomyr Ivan Franko State University
 40, Velyka Berdychivska Str.,
 City of Zhytomyr Ukraine, 10008
 Tel/Fax (0412) 43-14-17
 E-mail: zu@zu.edu.ua Web: www.zu.edu.ua
 USREOU 02125208

Від О.О. Коротун № 671
 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження аспіранта
 кафедри прикладної математики та інформатики
 Житомирського державного університету імені Івана Франка
Коротун Ольги Володимирівни з теми
«Використання хмаро орієнтованого середовища
у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики»
 на здобуття наукового ступеня
 кандидата педагогічних наук зі спеціальності
 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Аспірантка Коротун О. В. під час навчання в аспірантурі Житомирського державного університету імені Івана Франка у 2015-2018 р.р. розробила та запровадила в освітній процес фізико-математичного факультету і факультету післядипломної освіти та довузівської підготовки університету методику використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Авторські розробки використовувалися в системі природничо-наукової підготовки для студентів спеціальностей 014.09 Середня освіта (Інформатика), 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика).

Розроблений та запроваджений в освітній процес навчально-методичний комплекс з нормативної (обов'язкової) дисципліни «Бази даних» підтвердив підвищення ефективності формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики.

На базі фізико-математичного факультету дисертантом успішно проведені констатувальний та формувальний етапи педагогічного експерименту. Викладачі кафедри прикладної математики та інформатики в процесі навчання дисципліни «Бази даних», за результатами дослідження Коротун О. В., використовують низку методик та практичних рекомендацій щодо організації освітнього процесу в умовах хмаро орієнтованого

середовища, застосування хмаро орієнтованих форм організації, методів та засобів навчання, контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів в умовах ХОС, також надані навчально-методичні рекомендації викладачам щодо використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas.

Обговорення матеріалів дисертації та затвердження довідки про впровадження відбулося на засідання кафедри прикладної математики та інформатики (протокол № 8 від 23 січня 2018 р.). Впровадження результатів дисертаційного дослідження Коротун О. В. сприяло підвищенню ефективності процесу формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах ХОС при вивченні дисципліни «Бази даних».

Проректор з наукової роботи
і міжнародної роботи



Н.А. Сейко

Завідувач кафедри прикладної
математики та інформатики

Я. Б. Сікора



Міністерство освіти і науки України
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

82100, м. Дрогобич, вул. Івана Франка, 24; тел. (03244) 1-04-74, факс: (03244) 1-04-74
 р/р 35224001000379 у ВДК м. Дрогобича, МФО-825014, код ЄДРПОУ 02125438
 e-mail: administrator@drohobych.net

№ 476
 від 02.05.2018 р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження аспіранта
 кафедри прикладної математики та інформатики
 Житомирського державного університету імені Івана Франка
Коротун Ольги Володимирівни

з теми «Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики»

на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук
 зі спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Протягом 2015-2018 рр. у навчально-науковому інституті фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка здійснювалось впровадження матеріалів дисертаційного дослідження Коротун О. В. «Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики». Авторські розробки впроваджувались у систему теоретичної та практичної підготовки студентів спеціальності Середня освіта (Інформатика).

Коротун О. В. здійснено аналіз хмаро орієнтованих засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики, в яких виокремлено хмаро орієнтовану систему дистанційного навчання (ХОСДН) Canvas для використання у навчанні студентів з дисципліни «Бази даних та інформаційні системи». В цій системі розроблений електронний навчальний курс «Бази даних та інформаційні системи». Застосування ХОСДН Canvas при вивченні зазначеної дисципліни дозволило управляти навчальною діяльністю студентів, розробляти та швидко поширювати електронні навчальні матеріали, забезпечувати спільний доступ до навчальних відомостей, контролювати та оцінювати результати навчання студентів, формувати звітну навчальну документацію.

Впровадження ХОСДН Canvas в освітній процес Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка здатне вдосконалити навчальний процес з дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Апробація авторської методики свідчить про доцільність та результативність її використання в освітньому процесі ЗВО.

Результати науково-дослідної роботи Коротун О. В. були представлені та обговорені на засіданні кафедри інформатики та інформаційних систем (протокол № 3 від 22 лютого 2018 р.).

Завідувач кафедри інформатики
 та інформаційних систем
 кандидат технічних наук, доцент

О. В. Сікора

Проректор з наукової роботи
 Дрогобицького державного педагогічного
 університету імені Івана Франка
 доктор педагогічних наук, професор



М. П. Пантюк



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
(КДПУ)

пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, 50086, тел. (056) 470-13-34, факс (056) 470-13-68
E-mail: kdrpu@kdrpu.edu.ua, Код ЄДРПОУ 40787802

27 КВІ 2019

№ 09/1-178/3

На №

ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження аспіранта
кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирського державного університету імені Івана Франка
Коротун Ольги Володимирівни з теми
**«Використання хмаро орієнтованого середовища
у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики»**
на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності
13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

№ 0404

У 2015-2018 рр. на фізико-математичному факультеті Криворізького державного педагогічного університету впроваджувалися матеріали дисертаційного дослідження Коротун О. В. «Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики». Авторські розробки використовувалися в системі фахової підготовки вчителів математики та інформатики.

Для вдосконалення освітнього процесу дисципліни «Бази даних та інформаційні технології» і формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів Коротун О. В. було використано хмаро орієнтоване середовище. Базисом такого середовища стала хмаро орієнтована система дистанційного навчання (ХОСДН) Canvas, в якій автор розробила електронний навчальний курс «Бази даних». Завдяки широкому набору інструментів системи, надійності та стабільності роботи, доступності, простоті використання, адаптивності, модульності така організація навчання зазначеної дисципліни сприяла кращому засвоєнню матеріалу майбутніми вчителями.

Аспірантом проведено майстер-клас і надано теоретичні та практичні рекомендації викладачам КДПУ щодо використання ХОСДН Canvas в освітньому процесі, а також представлені методичні рекомендації «Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних» для здобувачів вищої освіти.

РЕКТОР



[Handwritten signature]

Я. В. ШРАМКО



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

вул. Гетьманська, 20, м. Мелітополь, Запорізька область, Україна, 72312, тел. (0619) 44-04-64,
факс (0619) 44-03-60 E-mail: rectorat@mdpu.org.ua, www.mdpu.org.ua,
код ЄДРПОУ 02125237

07.12.2017 № 21-28/2134

На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження аспіранта
кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирського державного університету імені Івана Франка
Коротун Ольги Володимирівни з теми
«Використання хмаро орієнтованого середовища
у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики»
на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності
13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Упродовж 2016-2017 р.р. у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького у процес підготовки майбутніх учителів інформатики впроваджувались результати дисертаційного дослідження аспіранта кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка Коротун Ольги Володимирівни.

Аспірант розробила та впровадила в освітній процес факультету інформатики, математики та економіки основні компоненти методики використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) під час вивчення курсу «Бази даних та інформаційні системи» майбутніми учителями інформатики на основі хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas. Використання даної системи сприяло вдосконаленню процесу підготовки майбутніх учителів інформатики, формуванню їх професійно-практичної компетентності в умовах ХОС. Аспірантом було надано методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas при вивченні курсу «Бази даних та інформаційні системи» майбутніми учителями інформатики.

Обговорення матеріалів дисертаційного дослідження було затверджено на засіданні кафедри інформатики і кібернетики (протокол № 8 від 07.11.2017 р.). Впровадження результатів дослідження Коротун О. В. сприяло ефективності розвитку професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики в умовах ХОС.

Ректор

А. М. Солоненко

Крашеніннік (0619) 44-03-63





Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПЕРЕЯСЛАВ-ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені Григорія Сковороди»

08401, м. Переяслав-Хмельницький,

вул. Сухомлинського, 30.

тел.: (04567) 5-63-89

факс: 5-63-94

20.03.2018 № 305

На № _____ від _____

Ministry of Education and Science of Ukraine
STATE INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
«PEREYASLAV-KHME LNSKY
HRYHORIY SKOVORODA
STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY»

30, Sukhomlynsky St.

Pereyaslav-Khmelnytsky

08401

tel.: (04567) 5-63-89

fax: 5-63-94

ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження аспіранта
кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирського державного університету імені Івана Франка
Коротун Ольги Володимирівни з теми
«Використання хмаро орієнтованого середовища
у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики»
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук зі спеціальності
13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Упродовж 2015-2018 рр. на природничо-технологічному факультеті Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди впроваджувалися матеріали дисертаційного дослідження Коротун О. В. «Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики». Авторські розробки використовувалися в системі природничо-наукової підготовки вчителів математики та інформатики (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти).

Коротун О. В. була використана хмаро орієнтована система дистанційного навчання Canvas у навчанні майбутніх учителів інформатики, в якій створений електронний курс «Бази даних», що наповнений навчальним матеріалом згідно розробленого та впровадженого навчально-методичного комплексу з нормативної (обов'язкової) дисципліни «Бази даних».

Опубліковані у фахових виданнях матеріали дисертаційного дослідження Коротун О. В. та розроблене за вимогами кредитно-модульної системи навчально-методичне забезпечення курсу «Бази даних» містять вагомий теоретичний і практичний матеріал для формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики, а також викладачів вищих навчальних закладів, що в сукупності є суттєвим внеском у теорію і методику педагогічної освіти.

Результати науково-дослідної роботи Коротун О. В. були представлені та обговорені на засіданні кафедри математики, інформатики і методики навчання та отримали позитивну оцінку професорсько-викладацького складу (протокол № 9 від 28 березня 2018 р.).

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Ректор

В.П. Коцур

Завідувач кафедри

Л.Д. Шевчук

